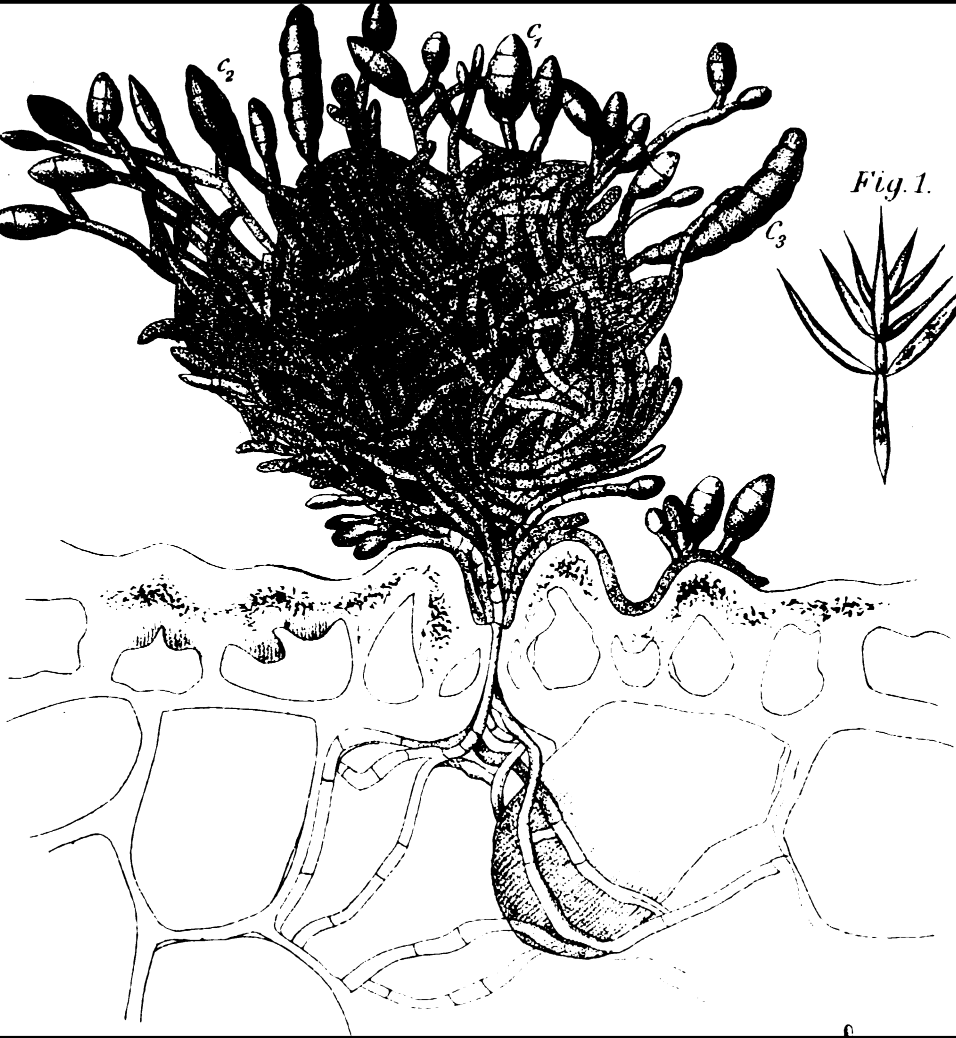
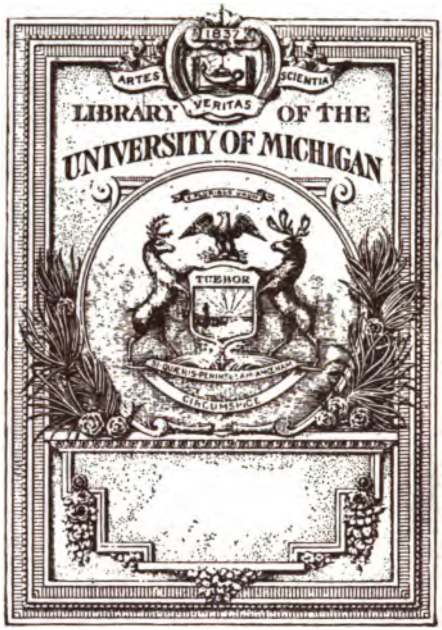


Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in ...

Verein für vaterländische Naturkunde in Württemberg, Staatliches Museum für Naturkunde ...


1837
ARTES
SCIENTIA
VERITAS
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
TUEBOR
CIRCUMSPICE

JAHRESHEFTE

des

Vereins für vaterländische Naturkunde

in

Württemberg.

Herausgegeben von dessen Redactionscommission

Prof. Dr. **H. v. Fehling**, Prof. Dr. **O. Fraas**, Prof. Dr. **F. v. Krauss**, Prof. Dr. **P. v. Zech** in Stuttgart.

FÜNFUNDDREISSIGSTER JAHRGANG.

Mit 5 Tafeln und 2 Holzschnitten.

STUTTGART.
E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Koch).
1879.

K. Hofbuchdruckerei Zu Guttenberg (Carl Grüninger) in Stuttgart.

Inhalt.

Seite

I. Angelegenheiten des Vereins.

II. Vorträge und Abhandlungen.

1. Zoologie:

I. Angelegenheiten des Vereins.

Bericht der dreiunddreissigsten Generalversammlung

den 24. Juni 1878 in Tübingen.

Von Oberstudienrath Dr. **F. v. Krauss.**

Die Theilnehmer an der vorjährigen Versammlung in Reutlingen sind gerne dem von mehreren Seiten angeregten Wunsch gefolgt, das Jahresfest des Hauptvereins in diesem Jahr wieder einmal in der alten Musenstadt Tübingen zu feiern. Sie zogen es gegen den bisherigen Gebrauch vor, für den Versammlungsort anstatt der Hauptstadt, an welcher die Reihe gewesen wäre, abermals eine Stadt im Lande zu wählen, zumal der Verein seit seiner 1844 erfolgten Gründung in Tübingen nur in den Jahren 1846, 1852 und zum letztenmale 1860 unter der Leitung ihres verstorbenen Vorstandes, Prof. Dr. W. v. Rapp, getagt hat. Auch hofften sie von der inzwischen gegründeten selbstständigen naturwissenschaftlichen Fakultät, dass der Verein sich in ihr für seine Bestrebungen und insbesondere für die Erforschung der vaterländischen Naturkunde einer kräftigen Stütze zu erfreuen haben werde.

An der Versammlung haben viele Mitglieder des Landes Theil genommen und auch die Einwohner und Studirenden der Universität haben sich auf die ergangene Einladung des Geschäftsführers zahlreich eingefunden.

Allgemeine Anerkennung fand eine Ausstellung aussereuropäischer officineller und sonstiger Nutzpflanzen nebst ihren Produkten, welche Herr Garteninspektor W. Hochstetter zu Ehren der heutigen Versammlung in den grossen Gewächshäusern des botanischen Gartens veranstaltet hatte und wozu Herr Apotheker Mayer in Tübingen viele auserlesene Exemplare von Droguen- und Chemikalien lieferte. Die Ausstellung war um so mehr interessant, als dem Beschauer zu den Rohstoffen und den daraus gewonnenen Präparaten, wie sie im Handel und in der Medicin vorkommen, auch die lebenden Pflanzen, von welchen sie in ihrem Mutterlande gewonnen werden, mit allen Notizen in systematischer Anordnung vorgeführt waren.

Die Verhandlungen fanden in dem schönen Saale der neuen Aula statt, welchen der Rektor der Universität mit dankenswerther Bereitwilligkeit zur Verfügung gestellt hat und in welchem die Rednerbühne mit lebenden Pflanzen hübsch decorirt war.

Nach 10½ Uhr eröffnete der Geschäftsführer, Herr Director Dr. Dorn, die Versammlung mit folgenden Worten:

Meine Herren!

Die ferndige Generalversammlung unseres Vereins hat mich mit dem Auftrag beehrt, die Geschäftsführung für die heutige Versammlung zu übernehmen. Ich eröffne nun die Versammlung, indem ich Ihnen den bergmännischen Gruss Glückauf zurufe, Glückauf zu Ihren heutigen und künftigen Bemühungen auf dem Felde der Naturwissenschaft!

Im Verkehr mit Naturforschern ist mir stets zu Muthe, als hätte ich jeden besonders zu beglückwünschen dazu, dass er auf einem Felde arbeitet, auf welchem das Unkraut des Irrthums weniger Zähigkeit und Dauer hat, als auf anderen Gebieten. Es geht mir wie dem vielerfahrenen Hiob, der nach specieller rühmender Aufzählung der Leistungen der Bergleute, dieser von Urzeiten her hervorragendsten und fruchtbarsten Naturforscher, beim Hinblick auf andere Gebiete zu dem Ausruf kommt: Wo ist aber Weisheit zu finden? (Hiob Cap. 28.)

Meine Herren! Man hat gegen den Namen des Vereins

für *vaterländische* Naturkunde schon die Einwendung gemacht, dass die Beschränkung auf unser Vaterland unnatürlich sei, weil es ja keine württembergische Wissenschaft gebe. Wir brauchen der erhobenen Einwendung nicht viel Werth zuzugestehen, denn es ist unzweifelhaft, dass gerade locale Bemühungen und Forschungen die brauchbarsten und zuverlässigsten Bestandtheile der Wissenschaft im Allgemeinen geliefert haben, und ich hoffe, es wird mir im Laufe der heutigen Verhandlungen gelingen, Ihnen ein specielles Beispiel zu liefern, in welchem die ganz localen Vorarbeiten der Tübinger Wasserversorgung ausser ihrem nächsten Zwecke, der Auffindung guten Trinkwassers, noch die Wirkung gehabt haben, ein allgemein herrschendes Vorurtheil über die Natur des Grundwassers zu zerstören und einer richtigen Vorstellung über diesen wichtigen Gegenstand zur Herrschaft zu verhelfen.

Darum nochmals ein herzliches Glückauf zu Ihren Bemühungen für *vaterländische* Naturkunde.

Auf den Vorschlag des Geschäftsführers wurde Oberstudienrath Dr. F. v. *Krauss* zum *Vorsitzenden* gewählt.

Oberstudienrath Dr. F. v. *Krauss* trug folgenden

Rechenschafts-Bericht für das Jahr 1877—1878

vor.

In dem verflossenen 34sten Jahr, über welches ich Ihnen Bericht zu erstatten die Ehre habe, hat der Verein die bisherige Thätigkeit für Erforschung der vaterländischen Naturkunde und für Verbreitung der naturwissenschaftlichen Kenntnisse mit Erfolg fortgesetzt.

Unsere zur Feier des 400jährigen Jubiläums der Eberhard-Karls-Universität zu Tübingen herausgegebene Festschrift ist nach dem Beschlusse Ihres Ausschusses durch den ersten Vorstand dem Protector des Vereins, Seiner Majestät dem König Karl und dem Rector der K. Universität seinerzeit überliefert worden.

Hierauf sind nachstehende Antwortsschreiben eingelaufen:

Seiner Hochwohlgeboren dem ersten Vorstand des Vereins für vaterländische Naturkunde Herrn Oberstudienrath Dr. v. Krauss

beehre ich mich höchstem Auftrage gemäss mitzutheilen, dass Seine Königliche Majestät das für Höchstdieselben bestimmte Exemplar der von dem Verein für vaterländische Naturkunde aus Anlass des Universitäts-Jubiläums herausgegebene Festschrift mit besonderem Wohlwollen entgegengenommen haben und dem Verein für diese Einsendung Höchst Ihren gnädigsten und verbindlichsten Dank ausdrücken lassen.

Mit ausgezeichneter Hochachtung etc.

Schloss Friedrichshafen, den 30. Juli 1877.

Der Cabinets-Chef:

Gaerttner.

Rector und Senat der K. Württembergischen Eberhard-Karls-Universität Tübingen

an den Verein für vaterländische Naturkunde in Württemberg.

Sie haben, hochgeehrte Herren, Sich an der Feier der Gründung und des vierhundertjährigen Bestehens unserer Hochschule durch die Ehrengabe einer Festschrift betheiligt, die durch den Werth ihres Inhalts ebenso wie durch ihre glänzende Ausstattung eine Zierde unseres Festarchivs bilden wird. Uns ist sie ein werthvoller Beweis dafür, wie die Gelehrten und Gelehrten-Vereine des engeren Vaterlandes die Liebe zu unserer Hochschule bewahren und wir uns überall im Einklang des Strebens mit denselben wissen dürfen. Gerne nehmen wir Ihren Wunsch hin, dass die Naturwissenschaften für alle Zeiten in diesem engeren Vaterlande gefördert und ihre Resultate in die weiteren Kreise unseres Volkes getragen werden. Unter die Errungenschaften des Fortschrittes der Neuzeit an unserer Hochschule haben wir die Gründung einer naturwissenschaftlichen Fakultät zu rechnen, für deren weitere Blüthe wir aus Ihrem Glückwunsche eine Bürgschaft schöpfen. Nehmen Sie dafür unseren wärmsten Dank, mit dem wir zugleich die Bitte an den hochgeehrten Herrn Verfasser Ihrer Festschrift, Herrn Professor Dr. Fraas, verbinden,

die mitfolgenden Festschriften und Festmedaille als Erinnerungszeichen an unser Jubiläum mit unserem ganz besonderen Danke freundlichst annehmen zu wollen.

Mit ausgezeichneter Hochachtung

Tübingen, 18. December 1877. Weizsäcker.

Ferner werden die Mitglieder des Vereins aus einem an den Vorstand gerichteten Schreiben in Kenntniss gesetzt, dass der „wissenschaftliche Club in Wien" (I. Eschenbachergasse Nro. 9. 1.) unter der Leitung des Vicepräsidenten Hofrath v. Hauer und Hofrath Brunner von Wattenwyl sie höflichst eingeladen hat, während ihres zeitweiligen Aufenthaltes in Wien dem Club als Gäste oder auswärtige Theilnehmer beitreten zu wollen.

Der Verein hat, worüber Sie das Nähere aus dem Kassenbericht vernehmen werden, im vergangenen Jahr wieder eine namhafte Anzahl neuer Mitglieder erhalten, die etwa zur Hälfte dem Oberschwäbischen Zweigverein angehören und die wir durch die dankenswerthen Bestrebungen desselben und seines eifrigen Vorstandes, Freiherrn Richard König-Warthausen, gewonnen haben.

Auch in dem Gebiete der oberen Jaxt beginnt ein reges Leben für die Interessen unseres Vereins. Es haben sich in Ellwangen mehrere Mitglieder vereinigt, die unsere Zwecke zu unterstützen gedenken. Wir wollen hoffen, dass diese erfreulichen Kundgebungen sich noch weiter nach dem Nordosten des Landes ausbreiten, von wo aus sie bis jetzt immer noch fehlen. Es wird diess wiederholt angeregt, da für die dortigen natürlichen Verhältnisse ein reiches Feld zu untersuchen ist.

Die vaterländische Naturalien-Sammlung hat sich um 8 Säugethiere, 8 Vögel mit 3 Nestern und 11 Eiern, 8 Reptilien mit vielen Eiern, 21 Fischarten in vielen Stücken, um mehr als 10 000 Insekten, um 280 Arachniden, 50 Conchylien, 6 Petrefacten, 370 Arten Phanerogamen und 15 Hölzer vermehrt.

Es ist besonders anerkennungs- und dankenswerth, dass auch in diesem Jahr wieder Herr Kaufmann H. Simon die Sammlung reich beschenkt hat und zwar mit dem grössten Theil

der oben angeführten Zahl der Insekten, die er mit unermüdlichem Fleisse gesammelt und mit seiner bekannten Meisterschaft präparirt hat. Dabei sind allein 6388 meist kleine zierliche Käfer, unter welchen sich über 50 Arten befinden, die bis jetzt in Württemberg nicht aufgefunden worden sind, und eine für die Wissenschaft überhaupt ganz neue Art: *Leptusa Simoni*, mit der Dr. Eppelsheim seinen Namen verewigte. Auch Herrn Stadtdirectionswundarzt Dr. Steudel ist der Verein zu Dank verpflichtet, der die Sammlung neben andern Insekten mit etwa 1400 Schmetterlingen aus der Troll'schen Sammlung bereicherte, unter welchen 112 Arten bisher nicht vertreten waren.

Ihr Berichterstatter erlaubt sich hier noch die Bitte an die Vereinsmitglieder zu stellen, sie möchten auf alle in Wald, Feld und Flur vorkommende schädliche Insekten ihr besonderes Augenmerk richten und von diesen die Eier, Larven, Puppen und ausgebildeten Insekten nebst den Gegenständen, welche sie beschädigen, in mehreren Exemplaren und womöglich lebend einschicken.

Die Vereinsbibliothek hat abermals einen namhaften Zuwachs von 367 Bänden und Schriften zu verzeichnen, den sie theils durch Schenkungen, theils durch Austausch mit 116 Universitäten und gelehrten Gesellschaften gegen unsere Jahreshefte erhalten hat. Ihre Benützung steht jedem Mitglied gegen Einsendung einer Quittung an den Bibliothekar gerne zu Diensten.

Neue Tauschverbindungen sind in diesem Jahr eingeleitet worden mit der

naturwissenschaftlichen Gesellschaft in St. Gallen,
Gesellschaft naturforschender Freunde in Berlin,
Asiatic society of Bengal in Calcutta,
naturwissenschaftlichen Verein zu Bremen,
societas pro fauna et flora Fennica in Helsingfors,
Siebenbürgischen Verein für Naturwissenschaften in Hermannstadt,
Verein für Erdkunde zu Halle a/S.

Die Vereinsschrift mit ihren 3 Jahresheften ist in zwei Sendungen vollständig ausgegeben worden und hat wieder interessante Abhandlungen und Berichte aufzuweisen.

Nach einem Beschluss Ihres Ausschusses sollen künftig versuchsweise alle 3 Jahreshefte auf einmal und in einem Bande erscheinen. Mit der einmaligen Ausgabe wird der Vereinskasse, die bisher das Porto für die zweimalige Versendung der Jahreshefte an die Mitglieder getragen hatte, bedeutende Kosten erspart und dem Vereinskassier und den Mitgliedern, welche die Austheilung der Jahreshefte in den grösseren Orten zu besorgen die Güte haben, dieses Geschäft erleichtert.

Die Winter-Vorträge, die von den Vereinsmitgliedern und ihren Damen stets dankbar aufgenommen worden sind, hatten die Güte zu halten die Herren:

Prof. Dr. O. Fraas, über die alten Bauten des Steinenhauser Rieds,

Prof. Dr. v. Zech, über das Telephon.

Es bleibt mir noch übrig, allen Mitgliedern und Gönnern, welche die Sammlungen und Bibliothek durch Geschenke bereichert haben, im Namen des Vereins den verbindlichsten Dank auszudrücken. Ihre Namen und Geschenke sind in den nachstehenden Zuwachsverzeichnissen aufgeführt.

Die Vereins-Naturaliensammlung hat vom 24. Juni 1877 bis 23. Juni 1878 folgenden Zuwachs erhalten:

A. Zoologische Sammlung.

(Zusammengestellt von Oberstudienrath Dr. v. Krauss.)

I. Säugethiere.

Als Geschenke:

Vespertilio murinus Schreb., altes Männchen,
von Herrn Müller G. Härter in Oberdigisheim;

Crossopus fodiens Wagl., junges Männchen und Weibchen,
von Herrn Director Dr. E. Zeller in Winnenthal;

Meles Taxus Pall., einige Tage alt,
von Herrn Revierförster Hepp in Hirsau;
Meles Taxus Pall., Weibchen, etwa 14 Tage alt,
von Herrn Hofbüchsenspanner Reinhold;
Uterus mit den Schädelknochen eines Fötus aus einer 3—5jährigen Rehgaise,
von Freiherrn Constantin v. Neurath in Kl.-Glattbach.

II. Vögel.

Als Geschenke:

Totanus ochropus Temm., altes Männchen,
Calamodyta arundinacea Gm., Nest bei Waldsee,
von Freiherrn Richard König in Warthausen;
Cypselus apus L., junges Weibchen,
von Herrn Prof. Dr. Fraas;
Syrnium aluco Boié, altes Männchen,
Anas Boschas L., altes Weibchen,
von Herrn Friedr. Closs in Heilbronn;
Spatula clypeata L., junges Männchen,
von Herrn Stationsmeister Schneider in Schemmerberg;
Alcedo ispida L., Weibchen,
Rallus aquaticus L., altes Weibchen,
von Herrn Reallehrer Lörcher in Schorndorf;
Loxia curvirostra L., Nest mit 1 in der Gefangenschaft gelegten Ei,
von Herrn Forstmeister Herdegen in Altensteig;
Corvus corone L., Gelege von 5 Eiern, darunter ein abnormes einfärbiges,
von Herrn Revierförster Frank in Schussenried;
Nest von *Chelidon urbica* Boié mit Nest und 5 Eiern von *Passer domesticus* Briss.,
von Herrn G. Grellet in Munderkingen;
Passer domesticus Briss., Weibchen mit weiss gefleckten Flügeln,
von Herrn Oberstudienrath Dr. v. Krauss.

III. Reptilien.

Als Geschenke:

Anguis fragilis L.,
Tropidonotus natrix L., Weibchen und ca. 600 Eier in mehreren Haufen,
Pelias berus Merr., Weibchen, alle aus dem Steinacher Ried,
von Herrn J. N. Kees in Waldsee;
Tropidonotus natrix L., Weibchen,
von Herrn August Angele in Warthausen;
Lacerta stirpium Daud., mit Doppelschwanz,
von Herrn Dr. W. Wurm in Teinach.

Durch Kauf:

Pelias berus Merr. var. *ater* Schreib., 70 cm langes Weibchen, im Hardt bei Auingen.

IV. Fische.

Als Geschenke:

Tinca aurata Cuv., Weibchen aus der Donau,
von Herrn Director Dr. Koch in Zwiefalten;
Scardinius erythrophthalmus L., Junge,
Abramis brama Cuv., Junge, aus dem Federsee,
von Herrn Pfarrer Schöttle in Seekirch;
Blicca Björkna L.,
Cyprinus carpio L., Junge,
Cyprinus rex Cyprinorum Bloch,
Tinca vulgaris Cuv.,
Leuciscus rutilus L., Junge,
Scardinius crythrophthalmus L., Junge,
Squalius cephalus L., Junge,
Alburnus lucidus H. u. Kn., Junge und Alte,
Perca fluviatilis L., alle aus dem Bodensee,
von Herrn Hermann Lanz in Friedrichshafen;
Salar Ausonii Val., Junge aus der Blau,
Perca fluviatilis L., Junge,
Tinca vulgaris Cuv., Junge,
Cobitis fossilis L.,

Cobitis taenia L.,
Cobitis barbatula L.,
Phoxinus laevis Ag.,
Leuciscus rutilus Val., Junge,
Rhodeus amarus Ag., Männchen,
Silurus glanis L., sehr jung, alle aus den Gräben des Federsee's,
von Herrn Photograph Hummler;
Alosa vulgaris Cuv., aus dem Neckar,
von Herrn Kaufmann Friedr. Drautz in Heilbronn.

Durch Kauf:

Lota vulgaris Cuv., bei Langenargen.

V. Insecten.

Als Geschenke:

6388 Stücke Coleopteren, darunter *Leptusa Simoni* Eppelsh. nov. sp. aus Buhlbach,
18 „ Microlepidopteren,
800 „ Hymenopteren,
49 „ Dipteren,
36 „ Orthopteren,
32 „ Hemipteren aus den verschiedensten Theilen Württembergs, besonders aus dem Schwarzwald und von Oberschwaben,
von Herrn Kaufmann Hans Simon;

Macrolepidopteren 322 Arten in 546 Exemplaren, darunter 10 neue für die Sammlung,
Microlepidopteren 351 Arten in 768 Exemplaren, darunter 102 für die Sammlung neue Arten, aus der Sammlung des verstorbenen Forstmeister Troll in Heudorf,
von Herrn Stadtdirectionswundarzt Dr. Steudel;

Lepidopteren, 20 Arten in 42 Stücken,
Coleopteren, 34 „ „ 40 „
Hymenopteren, 29 „ „ 66 „
Dipteren, 25 „ „ 60 „
Hemipteren, 4 „ „ 10 „ sämmtliche aus Stuttgart,
von Herrn Stadtdirectionswundarzt Dr. Steudel;

Coleopteren, 17 Arten in 38 Exemplaren,
von Herrn Pfarrer Gresser in Wezgau;
Neuropteren, 3 Arten in 8 Exemplaren,
von Herrn Ferdinand Zuppinger in Friedrichshafen;
Hydroptila tineodes Dalm., mit Larven,
von Herrn Director Dr. Zeller in Winnenthal;
Lyctus canaliculatus Fabr., Larven und Käfer aus einem Eichenbrett,
von Herrn Schreinermeister Müllerschoen;
Lepidopteren, 54 Arten in 83 Exemplaren, darunter einige neue Arten für Württemberg,
von Herrn Gutspächter H. Stockmayer von Lichtenberg;
Hylastes cunicularius Erichs., im Bast junger Fichten von Heudorf,
von Herrn Forstmeister v. Egen in Heudorf;
Agriotes sputator L., Larven im Salat,
Anthonomus pomorum L. var. *pyri* Koll., Larven,
von Herrn Professor Dr. O. Fraas;
Hydrachna globulus Herm., auf einer Wasserwanze,
von Herrn Juwelier Trinker;
Valgus hemipterus L., Larven in altem Holz,
von Herrn Vikar R. Seuffer in Oferdingen;
Meligethes aeneus Fab., Larven im Reps,
von Herrn Gutspächter Roessler in Kapfenburg;
Tinea spretella L., im Gewölle von *Strix Aluco* L., aus der Falkensteiner Höhle,
von Herrn Dr. Fries in Göttingen;
Lepidopteren, 6 Arten in 12 Exemplaren, darunter 2 für die Sammlung neue Arten,
von Herrn Inspector Hahne in Wasseralfingen;
Hydrophilus piceus L., Eiergespinste aus dem Lindenweiher,
von Herrn Pfarrer Dr. Probst in Unteressendorf;
Coleopteren, 6 Arten in 10 Exemplaren,
von Herrn Hofgärtner Schupp in Wolfegg;
Coleopteren, 3 Arten in 4 Exemplaren,
von Herrn Architect v. Seeger in Stuttgart;
Tipula oleracea L., Larven im Rasen des Stadtgartens,
von Herrn Garteninspector Wagner;

Coleopteren, 16 Arten in 34 Exemplaren von Kapfenburg,
von Herrn Dr. E. Hofmann;
Coleopteren, 6 Arten in 10 Exemplaren,
von Herrn Studiosus Otto Buchner.

Durch Kauf:

Coleopteren, 94 Arten in 320 Stücken,
Macrolepidopteren, 27 „ „ 45 „
Microlepidopteren, 69 „ „ 144 „
Hymenopteren, 79 „ „ 272 „
Dipteren, 27 „ „ 98 „
Hemipteren, 15 „ „ 15 „ sämmtliche mit Entwicklungsformen, darunter viele schädliche und nützliche Arten.

VI. Arachniden.

Als Geschenke:

364 Stücke, viele mit Eiersäcken, aus Heiligkreuzthal und dem Schwarzwald,
von Herrn Kaufmann H. Simon.

VII. Mollusken.

Als Geschenke:

Helix ericetorum L., am ehemaligen Postsee,
von Herrn Obertribunalrath W. v. Gmelin;
Heliceen, 9 Species in 40 Stücken von der Bahnlinie bei Sigmaringen,
von Herrn Professor Dr. O. Fraas;
Helix pomatia L. var. *grandis* von Kapfenburg,
von Herrn Dr. E. Hofmann.

VIII. Petrefacten.

Als Geschenke:

Brachiopoden, 2 Arten aus dem Lias,
von Herrn Gerichtsnotar Elwert in Balingen;

3 Menschenschädel aus alten Gräbern von Tuttlingen,
1 Eselsschädel von Bietigheim,
von Herrn Obermedicinalrath Dr. v. Hölder.

B. Botanische Sammlung.

Aus dem Herbarium des verstorbenen Oberförsters Troll in Heudorf, dessen Erwerbung im verflossenen Jahre gelang, ist dem Vereinsherbar eine erwünschte Ergänzung in mehr als dreihundert Species von Phanerogamen in ausgezeichnet schönen Exemplaren von den Standorten: Neresheim, Siessen (Oberamts Saulgau) und dem Federsee-Ried zugegangen.

Herr Kreisgerichtsrath Lang in Rottweil sendete wieder eine Anzahl interessanter Pflanzen ein, worunter gefüllte Blüthen von *Geum rivale* L. und weitere Exemplare des von ihm bei Rottweil aufgefundenen und seither von ihm gepflegten *Geum intermedium* Ehrh., das sich nach seiner Beobachtung durch Samen vermehrt.

Von Herrn L. Herter, Lehrgehilfen in Geislingen, Oberamts Balingen, liefen 15 Species Phanerogamen aus der Gegend von Balingen und Riedlingen ein: darunter eine Anzahl Unkräuter aus Luzerne-Aeckern, welche mit fremdem Samen eingeschleppt als vorübergehende Fremdlinge in unserer Flora zu betrachten sind (*Ambrosia artemisiaefolia* L., *Ammi majus* L., *Centaurea solstitialis* L., *Helminthia echioides* L. u. A.)

Zur Vermehrung der Holzsammlung haben durch Geschenke beigetragen die Herren:

Forstmeister Freih. v. Brand in Mergentheim:
Knäuel von 81 Zapfen einer etwa 12jährigen Forche, aus Neusess Oberamt Mergentheim;

Forstmeister Herdegen aus Altensteig:
Querdurchschnitt von *Pinus sylvestris* L. und Stammstück von *Pinus Pumilio* Hanke (Legforche) vom wilden See bei Wildbad: ferner Stammstücke von *Hedera Helix* L., und von *Juniperus communis* L. aus der Gegend von Altensteig;

Oberförster Freih. v. Mühlen auf Solitude:
sogen. Hexenbesen von *Betula alba* L;

Kaufmann Simon dahier:
sogen. Hexenbesen von *Pinus Pumilio* (Legforche) vom Kniebis;

Kaufmann Kübler von Winzerhausen:
Stammstück von *Betula alba* L. von Ilgenplatte, Revier Liebenstein;

Oberstudienrath Dr. F. v. Krauss:
zwei Stammstücke von Weinreben, 40 Jahre alt, von den Spalieren an seiner im letzten Jahre abgebrochenen Amtswohnung.

Die Vereinsbibliothek hat folgenden Zuwachs erhalten:

a) Durch Geschenke:

Württembergische naturwissenschaftliche Jahreshefte. Jahrg. 1 bis 33, Heft 1. 2. Stuttgart 1844/77.
Von Frau Marie Deffner in Esslingen.

Dieselben. Jahrg. 33, Heft 3. Jahrg. 34, Heft 1. 2.
Von Herrn Vicedirector v. Köstlin.

Dieselben. Von Herrn E. Koch.

Geographical and geological surveys West of the Mississippi. (43. Congress, report 612.)
Von Herrn Dr. F. V. Hayden in Washington.

E. Giles, geographic travels in Central Australia from 1872 bis 1874. Melbourne 1875. 8⁰.

F. v. Mueller, introduction to botanic teachings at the schools of Victoria. Melbourne 1877. 8⁰.

F. v. Mueller, descriptive notes on Papuan plants. T. I. Melbourne 1875. 8⁰.

F. v. Mueller, fragmenta phytographiae Australiae. Vol. X. Melbourne 1876/77. 8⁰.

Geological survey of Victoria. N⁰. IV. Report of progress by the secretary for mines. Melbourne 1877. 8⁰.

Transactions of the entomological society of New South Wales. Vol. I. 1—5, Vol. II. 1—3. Sydney 1863/71. 8⁰.

Von Herrn Baron Dr. Ferd. v. Müller in Melbourne.

E. Selenka, Beobachtungen über die Befruchtung und Theilung des Eies von *Toxopneustes variegatus*. Erlangen 1877. 8⁰.

Vom Herrn Verfasser.

C. Dorn, der Liasschiefer und seine Bedeutung als Brennmaterial. Tübingen 1877. 8⁰.

Von Herrn Dr. Dorn in Tübingen.

Dr. H. G. Bronn's Klassen und Ordnungen des Thierreichs. Fortgesetzt von Dr. C. G. Giebel.

Bd. VI. Abth. V. Säugethiere: Mammalia. Lfg. 15—17. Leipzig, Winter'sche Verlagshandlung. 1878.

Vom Herrn Verleger.

K. Weihrauch, zehnjährige Mittelwerthe (1866—1875) nebst neunjährigen Stundenmitteln (1867—1875) für Dorpat. Dorpat 1877. 8⁰.

Vom Herrn Verfasser.

F. Leydig, die Hautdecken und Schale der Gasteropoden nebst einer Uebersicht der einheimischen Limacinen. Bonn 1876. 8⁰.

Von Herrn Dr. Hofmann.

Kaup, Grundriss zu einem System der Natur, hg. v. K. Röder. Wiesbaden, M. Bischkopff, 1877. 8⁰.

Vom Herrn Verleger zur Recension.

Zur vierten Säkularfeier der Universität Tübingen im Sommer 1877. Festprogramm der juristischen, philosophischen, evangelisch- und katholisch-theologischen Fakultät. Tübingen 1877. 8⁰.

Festschrift zum 400jährigen Jubiläum der K. Eberhard-Karls-Universität in Tübingen, bearbeitet von der land- und forstwirthschaftlichen Akademie Hohenheim. Berlin 1877 gr. 8⁰.

Festschrift zur vierten Säkularfeier der Eberhard-Karls-Universität zu Tübingen, dargebracht von der K. öffentlichen Bibliothek zu Stuttgart. Stuttgart 1877. 4⁰.

Festgruss zum 400sten Jahrestag der Stiftung der Universität Tübingen im Jahre 1877 dargebracht von der Direction des Geh. Königl. Haus- und Staatsarchivs zu Stuttgart. Stuttgart 1877. 4⁰.

Festschrift zur Feier des 400jährigen Bestandes der Eberhard-Karls-Universität Tübingen vom K. Polytechnikum zu Stuttgart. 4⁰.

Das freie deutsche Hochstift für Wissenschaften, Künste und allgemeine Bildung in Göthe's Vaterhause zu Frankfurt a. M. zur Jubelfeier 400jähriger Wirksamkeit der Eberhard-Karls-Hochschule zu Tübingen. Frankf. 1877. 4⁰.

Inclutae Academiae Eberhardinae Carolinae Tubingensi d. IX. mensis Aug. a. 1877 quarta saecularia etc. gratulantur Universitatis Marburgensis Rector et Senatus. Marburgi. 4⁰.

Universitati Eberhardinae Carolinae Tubingensi saecularium quartorum diem festum d. IX. Aug. a. 1877 gratulatur Universitas Fridericia Guilielmia Rhenana. Bonnae. 4⁰.

Gratulationsschrift der Universität Zürich an die Universität Tübingen zu deren 400jähr. Stiftungsfeier. Zürich 1877. 4⁰.

Litterarum universitati Eberhardo-Carolinae saecularia quarta gratulatur Rector et Senatus literarum Universitatis Bernensis. Bernae 1877. 4⁰.

Fürstlich württembergisches Dienerbuch vom 9—19. Jahrhundert. Hg. von Eberhard Emil v. Georgii-Georgenau. Stuttgart 1877. 8⁰.

Von der K. Universität Tübingen.

Giebel, Thesaurus ornithologiae. Repertorium der gesammten ornithologischen Literatur. 6. Halbband. Leipzig, F. A. Brockhaus, 1877. 8⁰.

Thesaurus literaturae botanicae omnium gentium inde a rerum botanicarum initiis ad nostra usque tempora. Editionem novam reformatam curavit G. A. Pritzel. Fasc. 5—7. Lipsiae, F. A. Brockhaus, 1877. 4⁰.

Vom Herrn Verleger zur Recension.

Medicinisch-statistischer Jahresbericht über die Stadt Stuttgart vom J. 1873—1876. Hg. v. Stuttgarter ärztlichen Verein.
Vom ärztlichen Verein in Stuttgart.

19—22ster Bericht des Vereins für Naturkunde zu Kassel über 5 Vereinsjahre, 1871—1876. Kassel 1876. 8⁰.
Vom Verein zu Kassel.

Troschel, das Gebiss der Schnecken, zur Begründung einer natürlichen Classifikation untersucht von —.
Bd. II. Abth. 4. Berlin, Nicolai, 1875. 4⁰.
Vom Verleger zur Recension.

6ter Bericht des botanischen Vereins in Landshut über die Vereinsjahre 1876—77. Landshut 1877. 8⁰.
Vom Verein in Landshut,

Prof. Kehrer, Flora der Heilbronner Stadtmarkung. Thl. 1—4. Heilbronn 1856—73. 4⁰.
Von Herrn Oberamtsarzt Dr. Finck in Urach.

The geological magazine or monthly journal of geology. By H. Woodward, J. Morris and R. Etheridge. N⁰. 157—165. New Series. Decade II. Vol. IV. N⁰. 7—12. 1877. Vol. V. N⁰. 1—3. 1878. London. 8⁰.
Von Herrn Oberreallehrer Zinck in Stuttgart.

W. Funke, Grundlagen einer wissenschaftlichen Versuchsthätigkeit auf grösseren Landgütern. Festschrift zum 400jährigen Jubiläum der K. Universität Tübingen, dargebracht von der K. Akademie Hohenheim durch den Verf. Berlin 1877. 4⁰.
Von Herrn Prof. Dr. W. Funke in Hohenheim.

Illustrirte Gartenzeitung. Eine monatliche Zeitschrift für Gartenbau, Obstbau und Blumenzucht. Hg. von Lebl.
Jahrg. I—XXII, 1—3. 1856—78. Stuttgart, E. Schweizerbart (E. Koch). gr. 8⁰.

Prodromus florae Hispaniae seu synopsis methodica omnium plantarum in Hispania nascentium . . ., auctoribus M. Willkomm et J. Lange.
Vol. III, 1. 2. Stuttgart 1874—77. 8⁰.
Von Herrn Ed. Koch.

Manuscript der Vorlesungen über Physiologie der Pflanzen von Prof. Kielmaier in Tübingen.
2 Hefte. 1808. 4⁰.

Manuscript der Vorlesungen über Botanik von Prof. Dr. Hugo v. Mohl, im Sommersemester 1847. 1 Heft. 4⁰.

Von Herrn Obermedicinalrath Dr. v. Hering.

24ster u. 25ster Bericht des Vereins für Naturkunde zu Kassel über die Vereinsjahre 1876 bis 1878. Kassel 1878. 8⁰.

Vom Verein.

25ster und 26ster Jahresbericht der naturhistorischen Gesellschaft zu Hannover für die Jahre 1874—76. Hannover 1876 bis 1877. 8⁰.

Von der Gesellschaft.

33ster bis 36ster Bericht über das Museum Francisco-Carolinum. Nebst der 28.—30. Lieferung der Beiträge zur Landeskunde von Oesterreich ob der Ens. Linz 1875/78. 8⁰.

Ober-Oesterreich in seinen Natur-Verhältnissen. Bearbeitet von F. K. Ehrlich. Linz 1871. 8⁰.

Von Herrn Karl Ehrlich, Kais. Rath in Linz.

O. Heubner, Nekrolog über C. A. Wunderlich. Leipz. 1878. 8⁰.

Von den Hinterbliebenen Wunderlich's.

b) Durch Austausch unserer Jahreshefte, als Fortsetzung:

Physikalische Abhandlungen der k. Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Aus dem Jahre 1876. Berlin 1877. 4⁰.

Mathematische Abhandlungen derselben Akademie. Aus dem Jahre 1876. Berlin 1877. 4⁰.

Abhandlungen der naturforschenden Gesellschaft zu Halle. Bd. 13. Heft 4. Halle 1877. 4⁰.

Abhandlungen der naturforschenden Gesellschaft zu Nürnberg. Bd. 6. Nürnberg 1877. 8⁰.

Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz. Lieferung 13. Sentis-Gruppe. Text von A. Escher v. d. Linth. Bern 1878. 4⁰.

24ster Bericht des naturhist. Vereins in Augsburg. Für das Jahr 1877. Augsburg. 8⁰.

Fr. Caflisch, Excursionsflora für das südöstliche Deutschland. Augsburg 1878. 12⁰.

Berichte über die Verhandlungen der naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg i. Br. Bd. 7. Heft 1. Freiburg 1877. 8⁰.

Bericht über die Thätigkeit der St. Gallischen naturwissenschaftlichen Gesellschaft, während der Vereinsjahre 1862 bis 1876. 14 Hefte. St. Gallen 1863/77. 8⁰.

16ter Bericht der Oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. Giessen 1877. 8⁰.

Correspondenzblatt des Naturforscher-Vereins zu Riga. 22ster Jg. Riga 1877. 8⁰.

Correspondenzblatt des zoologisch-mineralogischen Vereins in Regensburg. Jahrg. 30. 31. 1876/77. Regensb. 8⁰.

Neue Denkschriften der allgem. Schweizerischen Gesellschaft für die gesammten Naturwissenschaften. Bd. 27 (= 3. Dekade Bd. VII) Abth. 2. 1877. 4⁰.

Der zoologische Garten. Organ der zoologischen Gesellschaft in Frankfurt a. M., hg. v. F. C. Noll. Jg. XVIII N⁰. 1 bis 6. Frankf. a. M. 1877. 8⁰.

Naturwissenschaftliche Dissertationen der Universität Tübingen. 7 chemische, 1 anatomische, 1 geognostische, 1 physikalische.

Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt in Wien. Jg. 1877. Bd. XXVII. N⁰. 2—4. Wien. 8⁰.

Jahrbücher des Vereins für Naturkunde im Herzogth. Nassau. Jg. 29. 30. 1876. 1877. Wiesbaden. 8⁰.

Württembergische Jahrbücher für Statistik und Landeskunde, hg. vom k. stat.-topogr. Bureau. Jg. 1876. Heft 1—4. Jg. 1877. Heft 3. 4. 5. Stuttgart. 8⁰.

Jahresberichte über die Fortschritte der Chemie etc. Hg. von F. Fittica. Für 1876. Heft 1—3. Giessen. 8⁰.

Jahresbericht der naturforschenden Gesellschaft Graubündens. N. F. Bd. XX. Jg. 1875—76. Chur 1877. 8⁰.

Jahresbericht des naturhistorischen Vereins „Lotos". 27ster Jg. für 1877. Prag. 8⁰.

54ster Jahresbericht der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur. Breslau 1876. 8⁰.

Leopoldina, amtliches Organ der Kais. Leopoldinisch-Carolinischen deutschen Akademie der Naturforscher. Bd. 13. Jg. 1877. Dresden. 4⁰.

Mittheilungen des naturwissenschaftlichen Vereins für Steiermark. Jahrg. 1877. Graz. 8⁰.

Mittheilungen aus dem naturwissenschaftlichen Verein von Neu-Vorpommern und Rügen in Greifswald. 9ter Jahrg. 1877. Berlin. 8⁰.

Mineralogische Mittheilungen, gesammelt von G. Tschermak. Jahrg. 1877. Heft 1—4. Wien. 8⁰.

Mittheilungen der k. k. geographischen Gesellschaft in Wien N. F. Bd. 9. 1876. Wien. 8⁰.

Monatsberichte der k. preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin. 1877. Mai—December. Berlin. 8⁰.

Schriften der naturforschenden Gesellschaft in Danzig. N. F. Bd. 4. Heft 2. Danzig 1877. 8⁰.

Tübinger Universitätsschriften aus dem Jahre 1877. Tübingen. 4⁰.

Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wissenschaften in Wien Math.-naturwiss. Klasse. Abth. I. II. III. Bd. 75. Heft 1 bis 5. Wien 1877.

Sitzungsberichte der naturforschenden Gesellschaft zu Leipzig. 4ter Jahrg. Leipzig 1877. 8⁰.

Schriften der k. physikalisch-ökonomischen Gesellschaft in Königsberg. Jahrg. 17. Abth. 1. 2. Jahrg. 18. Abth. 1. Königsberg 1876. 1877. 4⁰.

Sitzungsberichte der naturwissenschaftlichen Gesellschaft „Isis" zu Dresden. Jahrg. 1877. Dresden 1877. 8⁰.

Schriften des naturwissenschaftlichen Vereins für Schleswig-Holstein. Bd. II. Heft 2. Kiel 1877. 8⁰.

Sitzungsberichte der physikalisch-medicinischen Societät zu Erlangen. Heft 9. Nov. 1876 bis Aug. 1877. Erl. 8⁰.

Verhandlungen der naturforschenden Gesellschaft in Basel. Thl. IV. Heft 3. Basel 1878. 8⁰.

Verhandlungen des botanischen Vereins für die Provinz Brandenburg. Jahrg. 18. 1876. Berlin. 8⁰.

Verhandlungen des naturforschenden Vereins in Brünn. Bd. 15. Heft 1. 2. Brünn 1876. 8⁰.

Verhandlungen des naturhistorisch-medicinischen Vereins zu Heidelberg. N. F. Bd. II. Heft 1. Heidelb. 1877. 8⁰.

Verhandlungen der K. K. geologischen Reichsanstalt. Jg. 1877. N⁰. 7—18. Wien. 8⁰.

Verhandlungen des naturwissenschaftl. Vereins von Hamburg-Altona. N. F. Bd. I. Hamburg 1877. 8⁰.

Verhandlungen der physikalisch-medicinischen Gesellschaft in Würzburg. N. F. Bd. 11. Heft 3. 4. Bd. 12. Heft 1. 2. Würzburg 1877/78. 8⁰.

Verhandlungen der Schweizerischen naturforschenden Gesellschaft. 59ste Versammlung in Basel. Jahresbericht für 1875—76.

Verhandlungen der K. K. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien. Jg. 1877. Bd. 27. Wien 1878. 8⁰.

Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. Bd. 29. 1—4. Berlin 1877. 8⁰.

Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften. Hg. v. dem naturwiss. Verein für Sachsen und Thüringen in Halle. Bd. 49. = 3. Folge. Bd. 1. Berlin 1877. 8⁰.

Deutsche entomologische Zeitschrift, hg. von dem entomologischen Verein in Berlin. Bd. 21. Heft 2. Bd. 22. Heft 1. Berlin 1877/78. 8⁰.

23stes und 24stes Zuwachsverzeichniss der K. Universitäts-Bibliothek zu Tübingen. 1876. 1877. Tübingen. 4⁰.

Öfversigt af kon. vetenskaps-akademiens förhandlingar. 33 Årgangen. Stockholm 1876. 8⁰.

Bihang till kon. Svenska vetenskaps-akademiens handlingar. Bd. III, 2. Stockholm 1875. 8⁰.

Kongliga Svenska vetenskaps-akademiens handlingar. N. F. Bd. 13. 14. Stockholm 1874/75. 4⁰.

Meteorologiska jakttagelser Sverige, utg. af kon. Svenska vetenskaps-akademiens af Er. Edlund. Bd. 16 (= 2. Ser. Vol. II). Stockholm 1874. Fol.

Archives Néerlandaises des sciences exactes et naturelles publ. p. la soc. holland. des sciences à Harlem. T. XII, 2—5. La Haye 1877. 8⁰.

Annales de la société entomologique de Belgique. T. XX. Bruxelles 1877. 8⁰.

Annual report of the board of regents of the Smithsonian Institution. For the year 1876. Wash. 1877. 8⁰.

IX. Annual report of the U. St. geological survey of the territories, by F. v. Hayden. Wash. 1877. 8⁰.

Annales de la société géologique de Belgique à Liége. T. II. III. 1874—76. Liége. 8⁰.

Annales de la société d'Agriculture, histoire naturelle et arts utiles de Lyon. 4ème Sér. T. VIII. 1875. Lyon und Paris. 8⁰.

Annalen des physikalischen Centralobservatoriums, hg. v. H. Wild. Jahrg. 1876. St. Petersburg 1877. 4⁰.

Atti della società Toscana di scienze naturali. Vol. III, 1. Pisa 1877. 8⁰.

Atti della società Veneto-Trentina di scienze naturali. Vol. V, 2. Anno 1877. Padova. 8⁰.

Atti dell' accademia Pontificia de' nuovi Lincei di Roma. Anno XXIV—XXVIII. XXX. Roma 1871/77. 4⁰.

Triplice omaggio alla Santità di Papa Pio IX. nell suo giubileo episcopale etc. Roma 1877. 4⁰.

Bollettino della società entomologica italiana, anno IX, 2. 3. 4. X, 1. Firenze 1877—78. 8⁰.

Bollettino del r. comitato geologico d'Italia. Vol. VIII. Anno 8. Roma 1877. 8⁰.

Bulletin of the U. St. geological and geographical survey of the territories. Vol. III, 2—4. IV, 2. Washington 1877 bis 1878. 8⁰.

Bullettino della società Adriatica di scienze naturali in Trieste. Vol. III, 3. Trieste 1878. 8⁰.

Bulletin of the United States national museum. N^0. 1. 2. 3. 5. Washington 1875—76. 8^0.

Bulletin of the United States entomological commission. N^0. 1. 2. Washington 1877. 8^0.

Bulletin de la société géologique de France. 3ème Sér. T. IV, 11. 12. V, 5—9. VI, 1. 2. Paris 1876—78. 8^0

Bulletin de la société impériale des naturalistes de Moscou. Année 1877. N^0. 1—4. Moscou 1877. 8^0.

Bulletin de la société des sciences naturelles de Neuchatel. T. XI, 1. Neuchatel 1877. 8^0.

Bulletin de la société Linnéenne de Normandie. 2ème Sér. T. 3—9. Caen 1869—75. 8^0.

Bulletin des séances de la société Vaudoise des sciences naturelles. 2ème Sér. Vol. XV. N^0. 78. 79. Lausanne 1877—78. 8^0.

Bulletin of the museum of comparative zoology at Harvard College. Vol. V, 1. Cambridge, Mass. 1878. 8^0.

Bulletin of the Buffalo society of natural sciences. Vol. III, 4. Buffalo 1877. 8^0.

Jaarboek van de kon. akademie van wetenschappen gev. te Amsterdam. Voor 1876. Amsterdam. 8^0.

Journal of the royal geological society of Ireland. New Series. Vol. IV, 3. 4. Dublin 1875/77. 8^0.

The quarterly journal of the geological society in London. Vol. XXXIII, 1—4. XXXIV, 1. (N^0. 129—133.) London 1877/78. 8^0.

Journal of the Linnean society of London. Botany. Vol. XV. XVI. = N^0. 85—92. Zoology. Vol. XIII. = N^0. 65—71. London 1876—77. 8^0.

Mémoires de la société des sciences physiques et naturelles de Bordeaux. 2ème Sér. T. II, 1. 2. Bord. 1877/78. 8^0.

Memoire dell' accademia delle scienze dell' instituto di Bologna. Serie III. T. VII. Bologna 1876. 4^0.

Memoirs read before the Boston Society of natural history. Vol. II, 5. Boston 1877. 4^0.

Mémoires de la société des sciences naturelles de Cherbourg. T. XX. 1876—77. Cherbourg. 8⁰.

Mémoires de l'académie des sciences, arts et belles lettres de Dijon. 3ème Sér. T. 2. 3. 4. Dijon 1874—77. 8⁰.

Mémoires de la société de physique et d'histoire naturelle de Genève. T. XXV, 1. 1876/77. Genève. 4⁰.

Mémoires de la société royale des sciences de Liége. 2ème Sér. T. VI. Liége 1877. 8⁰.

Mémoires de l'académie des sciences, belles-lettres et arts de Lyon. Classe des sciences. T. XXII. Classe des lettres. T. XVII. Lyon 1876—77. 8⁰.

Memoirs of the museum of comparative zoology at Harvard College in Cambridge. Vol. V, 1. 2. VI, 2. Cambridge 1877—78. 8⁰.

Miscellaneous publications of the U. St. geological and geographical survey of the territories by F. v. Hayden. N⁰. VII. VIII. Washington 1877. 8⁰.

Proceedings of the American philosophical society, held at Philadelphia. Vol. XVI. N⁰. 99. Jan.—May 1877. Philadelphia 8⁰.

Proceedings of the American academy of arts and sciences at Boston. Vol. XII. VIII, 1. Boston and Cambridge 1877. 8⁰.

Proceedings of the American association for the advancement of science. 22—25. meeting, 1873—1876. Salem 1874 to 1877. 8⁰.

Proceedings of the Boston society of natural history. Vol. XVIII, 1—4. 1875—76. Boston. 8⁰.

Proceedings of the zoological society of London. For the year 1877. London. 8⁰.

Proceedings of the academy of natural sciences of Philadelphia. 1876. Part 1—3. Philadelphia. 8⁰.

Publications de l'institut royal grand-ducal de Luxembourg. Sections des sciences naturelles. T. XVI. Luxemb. 1877. 8⁰.

Carte géologique du Grand-duché Luxembourg par N. Wies et P. N. Siegen. 9 Blätter.

Wegweiser zur geologischen Karte des Grossherz. Luxemburg, von N. Wies. Luxemburg 1877. 8⁰.

Recueil des mémoires et des travaux publ. p. la soc. de botanique du Grand-duché de Luxembourg. N⁰. 1. 2. 3. 1874—76. 8⁰.

Rendiconto delle sessioni dell' accademia delle scienze dell' instituto di Bologna. Anno accademico 1876—77. Bologna. 8⁰.

Repertorium für Meteorologie, hg. v. d. Kais. Akad. der Wissenschaften in St. Petersburg. Bd. V, 2. St. Petersburg 1877. 8⁰.

Supplementband. Erste Hälfte (= Wild, Temperatur-Verhältnisse des russ. Reichs). 1877. 4⁰.

Report of the United States geological survey of the territories by F. v. Hayden. Vol. V. XI. Wash. 1873—77. 4⁰.

Transactions of the zoological society of London. Vol. X, 1—5. London 1877. 4⁰.

Transactions of the Connecticut academy of arts and sciences in New Haven. Vol. IV, 1. 1877. 8⁰.

Rules and list of members of the R. society of New South Wales 1877. Sydney 1877. 8⁰.

Verhandelingen der kon. akademie van wetenschappen. 17. Deel. Afdeeling Letterkunde XI. XI. Deel. Amsterdam 1877. 8⁰.

Natuurkundige verhandelingen der Hollandsche maatschappy der wetenschappen te Harlem. Deel II. N⁰. 6. Harlem 1876. 8⁰.

Verslagen en mededeelingen der k. akademie van wetenschappen. Afdeeling Natuurkunde. Tweede Reeks. Deel XI. Afdeeling Letterkunde. Tweede Reeks. Deel VI. Amsterdam 1877. 8⁰.

Processen-Verbaal van de gewone vergaderingen der k. akademie van weetenschappen. Afdeeling Natuurkunde. Mai 1876 bis April 1877.

c) Durch neu eingeleiteten Austausch:

Abhandlungen, herausg. vom naturwissenschaftlichen Vereine in Bremen. Nebst Beilagen hiezu. Bd. 1—5. Bremen 1866—77. 8⁰.

Mittheilungen des Vereins für Erdkunde zu Halle a/S. Jg. 1877. Halle. 8⁰.

Sitzungsberichte der Gesellschaft naturforschender Freunde in Berlin. Jg. 1860—63, 1865—69, 1874—77. Berlin. 8⁰.

Mittheilungen aus den Verhandlungen derselben Gesellschaft in Berlin. 1.—3. Jahr. Berlin 1836/38. 8⁰.

Verhandlungen und Mittheilungen des siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften in Hermannstadt. Jahrg. 2—27. Hermannstadt 1851—77. 8⁰.

Acta de la academia nacional de ciencias exactas existente en la universidad de Cordova. T. I. Buenos Ayres 1875. Fol.

H. Burmeister, die fossilen Pferde der Pampasformation. Buenos Ayres 1875. Fol.

H. Burmeister, description physique de la république Argentine, trad. de l'allemand p. E. Maupas. T. 1. 2. Paris 1876. 8⁰.

Journal and Proceedings of the royal society of New South Wales at Sydney. Vol. X. Sydney 1876. 8⁰.

Annual report of the department of mines, New South Wales for the year 1876. Sydney. 4⁰.

H. C. Russel, climate of New South Wales. Sydney 1877. 8⁰.

Journal of the Asiatic society of Bengal. New Series. Vol. 43. 44. 45. 46. Calcutta 1874/77. 8⁰.

Notiser ur sällskapets pro fauna et flora Fennica in Helsingfors. Förhandlingar, Häftet II. III. 1852. 1857. 4⁰. Förhandlingar, Ny Serie, Häftet II—IV. 1861. 1867. VI—XI. 1868—75. 8⁰.

Meddelanden af societas pro fauna et flora Fennica. Första Häftet. 1876. 8⁰.

Proceedings of the Asiatic society of Bengal. 1874. 1875. 1876. 1877, 1—6. Calcutta. 8⁰.

d) Durch Ankauf:

Annales de la société entomologique de France. 5ème Série. T. VII. 1877. 8⁰.

Stettiner entomologische Zeitung. 38ster Jahrg. N⁰. 7—12. 39ster Jahrg. N⁰. 1—9. 1877—78. 8⁰.

Abhandlungen, herausg. vom naturwissenschaftlichen Vereine zu Bremen. Bd. II. III. IV, 1. 2. Bremen 1871/74. 8⁰.

Blume, museum botanicum Lugduno-Batavum, sive stirpium exoticarum novarum vel minus cognitarum descriptio. T. II. Lugd.-Bat. 1856. 8⁰.

Vereinskassier Hofrath Ed. Seyffardt trug folgenden

Rechnungs-Abschluss für das Jahr 1877—1878

vor:

Nach der abgeschlossenen 34. Jahresrechnung p. 1. Juli 1877/78 betragen

die Einnahmen:

A. Reste		818 M. 65 Pf.
B. Grundstock. Heimbezahlte Kapitalien		1140 M. — Pf.
C. Laufendes.		
Activ-Kapital-Zinse	469 M. 23 Pf.	
Beiträge von den Mitgliedern	3630 M. — Pf.	
Ausserordentliches	65 M. — Pf.	
		4164 M. 23 Pf.

Hauptsumme der Einnahmen

—:· 6123 M. 18 Pf.

Die Ausgaben:

A. Reste		— 0 —
B. Grundstock. Angeliehene Kapitalien		513 M. 60 Pf.
C. Laufendes.		
Für Vermehrung der Sammlungen	285 M. 57 Pf.	
„ Buchdrucker- u. Buchbinderkosten	4480 M. 40 Pf.	
„ Mobilien	25 M. — Pf.	
„ Schreibmaterialien, Copialien, Porti etc. . . .	319 M. 72 Pf.	
„ Bedienung, Reinigungskosten, Saalmiethe . .	212 M. — Pf.	
„ Steuern.	29 M. 55 Pf.	
Ausserordentliches . .	11 M. 80 Pf.	
		5364 M. 4 Pf.

Hauptsumme der Ausgaben
—:· 5877 M. 64 Pf.

Die Einnahmen betragen hienach	6123 M. 18 Pf.
„ Ausgaben „ „	5877 M. 64 Pf.

es erscheint somit am Schlusse des Rechnungsjahres ein Kassenvorrath von
—:· 245 M. 54 Pf.

Vermögens-Berechnung.

Kapitalien nach dem Nennwerth	10600 M. 5 Pf.
Kassenvorrath	245 M. 54 Pf.
Das Vermögen des Vereins beläuft sich somit auf	10845 M. 59 Pf.
Da dasselbe am 30. Juni 1877	12119 M. 1 Pf.

betrug, so stellt sich gegenüber dem Vorjahre eine Abnahme von
—:· 1273 M. 42 Pf.
heraus.

Nach der vorhergehenden Rechnung war die Zahl der Vereinsmitglieder 694 mit . . . . Aktien 697.

Hiezu die 68 neu eingetretenen Mitglieder, nämlich die Herren:

Apotheker J. Schmid in Tübingen,
Kunsthändler H. G. Gutekunst hier,
Architekt E. Hess in Reutlingen,
Fabrikant T. Ott in Ebingen,
Revierförster Magenau in Balingen,
Professor Dr. Schwendener } in Tübingen,
Professor Dr. v. Weber } in Tübingen,
Reallehrer F. Haag in Reutlingen,
Dr. G. Hartmann in Altshausen,
Baron W. v. König hier,
Pfarrer Braun in Dietenheim,
Reallehrer Wilhelm in Saulgau,
Gartendirector Grube in Sigmaringen,
Hofkameralamts-Buchhalter Hinderer } in Altshausen,
Kaufmann Figel } in Altshausen,
Privatier Schramm } in Altshausen,
Wundarzt Schlegel } in Altshausen,
Schultheiss Mesmer } in Altshausen,
Pfarrer Leopold } in Altshausen,
Professor Lobenhofer hier,
Kammerverwalter Freytag } in Saulgau,
Stadtschultheiss Mack } in Saulgau,
Oberamtsbaumeister Rapp } in Saulgau,
Privatier Th. Happel hier,
Baurath Leibbrand hier,
Chemiker Götz in Scheer,
Reallehrer Schleicher in Biberach,
Revierförster Feiner in Siessen,
Apotheker Weismann in Wilhelmsdorf,
Domänendirector Weiger in Zeil,
Oberstabsarzt Dr. Tüllmann in Herrenalb,

Uebertrag . . 697

Aktien

Uebertrag . . 697

Baron K. v. Chrustschoff hier,
Bauinspector Schirmer in Ravensburg,
Bergwerkinspector Berner in Friedrichshall,
Justizassessor Balz hier,
Realschulvikar Schanzenbach hier,
H. Lanz in Friedrichshafen,
Buchhändler Schreiber in Esslingen,
Hauptmann a. D. Baron v. Tröltsch hier,
Pfarrer Schurer in Reute,
Bauunternehmer Kettner in Biberach,
Kaufmann J. Pischl sen. } in Saulgau,
Oberamtsgeometer Bühner } in Saulgau,
Stationsmeister Dommer in Altshausen,
Reallehrer Dr. Bretschneider hier,
Fabrikant Reichspfarr in Biberach,
Landwirthschaftslehrer Dr. Teichmann in Ravensburg,
Bauinspector Lambert in Aulendorf,
Bahnhofinspector Lang in Friedrichshafen,
Posthalter Kühle in Altshausen,
Gutsbesitzer Gabriel in Schomburg,
Optiker Lufft hier,
Stadtbaumeister Preiser in Biberach,
Dr. Kirchner in Hohenheim,
Particulier Hoser hier,
Studiosus med. Roman in Tübingen,
Dr. Klunzinger in Berlin,
Domänenpächter Braeuninger in Sindlingen,
Bauinspector Eulenstein in Sigmaringen,
Studiosus med. Hagel in Altheim,
Dr. Hartmann in Tübingen,
Strassenbauinspector Stapf } in Ellwangen,
Apotheker R. Clavel } in Ellwangen,
Hochbauinspector Mayer } in Ellwangen,

Uebertrag . . 697

		Aktien
	Uebertrag . .	697
Apotheker F. Rathgeb Reallehrer Schweizer Dr. med. Werfer Redacteur Weil	in Ellwangen,	
	—∴ 68 Mitglieder mit . . .	68
		—∴ 765 Aktien.

Hievon die 26 ausgetretenen Mitglieder, und zwar die Herren:

Stadtpfarrer a. D. Hegler in Cannstatt,
Ingenieur Strasser in Freudenstadt,
Apotheker Esenwein hier,
Präsident a. D. v. Klein hier,
Institutsdirector Prestle in Biberach,
Posthalter Müller in Nagold,
Apotheker Stoll in Wildberg,
Kaufmann H. Müller in Nagold,
Hirschwirth Klein von da,
Architekt Herdegen hier,
Sekretär Aigner hier,
Emil Mittler sen. hier,
Professor Dr. Ott hier,
Professor Dr. Weber in Zürich,
Professor Dr. Hauck in Berlin,
Chemiker Avril in Altshausen,
Kaufmann W. Hettler in Nagold,
A. Weinland in Ulm,
Buchhändler Fehleisen in Reutlingen,
A. Engelbrecht in Neuenstadt,
Stadtschultheiss Leitz von da,
Buchhändler Fr. Schweizerbart hier,
Präceptor Rief in Friedrichshafen,
C. Kohler in Hausen,

Uebertrag . . 765

Aktien

Uebertrag . . 765

Buchhändler Krimmel hier,

Dr. v. Wurstemberger in Berlin,

26 Mitglieder mit 26

Die 13 gestorbenen Mitglieder, nämlich die Herren:

Dr. E. Schüz in Calw,

Ressortchef Nusser in Essen,

Forstmeister Paulus in Lorch,

Apotheker Franken hier,

Oberamtsarzt Lohss in Nagold,

Präceptor Dr. Khuen in Saulgau,

Apotheker Stoll in Kisslegg,

Buchhändler Bonz hier,

Fabrikant C. Deffner in Esslingen,

E. Stettheimer hier,

Dr. Schabel in Altshausen,

Obermedicinialrath Dr. v. Zeller in Winnenthal,

Präparator Bauer in Tübingen,

13 Mitglieder mit 13

39 Mitglieder 39

über deren Abzug die Mitgliederzahl am Ende des Rechnungsjahres beträgt —.— 723 mit 726 Aktien,

somit

Zunahme der Mitglieder —.— 29 mit gleicher Aktienzahl.

Wahl der Beamten.

Die Generalversammlung erwählte nach §. 13 der Statuten zum ersten Vorstand:

Oberstudienrath Dr. F. v. Krauss in Stuttgart,

zum zweiten Vorstand:

Professor Dr. O. Fraas in Stuttgart,

und für diejenige Hälfte des Ausschusses, welche nach §. 12 der Statuten auszutreten hat, wieder:

Professor C. W. v. Baur in Stuttgart,
Professor Dr. Blum in Stuttgart,
Professor Dr. O. Fraas in Stuttgart,
Obertribunalrath W. v. Gmelin in Stuttgart,
Professor Dr. O. Köstlin in Stuttgart,
Professor Dr. v. Marx in Stuttgart,
Apotheker M. Reihlen in Stuttgart,
Director Dr. v. Zeller in Stuttgart,

Im Ausschuss bleiben zurück:
Professor Dr. Ahles in Stuttgart,
Geheimer Hofrath Dr. v. Fehling in Stuttgart,
Obermedicinalrath Dr. v. Hering in Stuttgart,
Generalstabsarzt Dr. v. Klein in Stuttgart,
Director v. Schmid in Stuttgart,
Hofrath Eduard Seyffardt in Stuttgart,
Professor Dr. v. Zech in Stuttgart,
Stadtdirectionswundarzt Dr. Steudel in Stuttgart.

Zur Verstärkung des Ausschusses wurden in der Ausschuss-Sitzung vom 24. Juli nach §. 14 der Statuten gewählt:
Dr. Fr. Ammermüller in Stuttgart,
Bergrath Dr. Baur in Stuttgart,
Professor Dr. Bronner in Stuttgart,
Oberforstrath Dorrer in Stuttgart.

Um Fortbesorgung ihrer bisherigen Aemter wurden gebeten:
als Sekretäre:
Generalstabsarzt Dr. v. Klein in Stuttgart,
Professor Dr. v. Zech in Stuttgart,
als Kassier:
Hofrath Eduard Seyffardt in Stuttgart,
als Bibliothekar:
Oberstudienrath Dr. F. v. Krauss in Stuttgart.

Für die nächste Generalversammlung am Johannisfeiertag den 24. Juni 1879 wurde Stuttgart und Oberstudienrath Dr. F. v. Krauss als Geschäftsführer gewählt.

Nach den Vorträgen ladet der Vorsitzende zum Besuch der physikalischen, zoologischen und mineralogischen Sammlungen ein und dankt im Namen des Vereins dem Rector der Universität für den zu den Verhandlungen überlassenen Saal der neuen Aula, dem Geschäftsführer für seine vielen Bemühungen und Herrn Garteninspector W. Hochstetter für die zu Ehren des Vereins veranstaltete Pflanzen-Ausstellung.

Schluss der Verhandlungen um 1¾ Uhr.

Das Mittagsmahl fand erst um halb 3 Uhr im Saale des Museum statt und wurde durch den Wirth so sehr in die Länge gezogen, dass die nach dem Unterland reisenden Mitglieder von der Einladung zur Besichtigung der Sammlungen und der Ausstellung zu ihrem Bedauern keinen Gebrauch machen konnten.

Nekrolog

von

Dr. Julius Robert Mayer.

Von **P. Zech.**

Am 20. März dieses Jahres ist Dr. Julius Robert Mayer, Ehrenmitglied unseres Vereins, in Heilbronn gestorben. Ueber die Lebensschicksale des Begründers einer neuen Naturanschauung unsern Lesern etwas mittheilen zu wollen, liegt uns ferne, nachdem Kanzler Rümelin, als Jugendfreund dazu vor allen berechtigt, in der Allgemeinen Zeitung sie so ansprechend und erschöpfend geschildert hat. Wohl aber ziemt es uns, einen Versuch zu machen, den Kern der wissenschaftlichen Verdienste Mayer's festzustellen, da darüber in der naturforschenden Welt eine gemeinsame Ansicht noch nicht erreicht ist.

Die gewöhnliche Anschauung ist, dass Mayer der Entdecker der Aequivalenz von Arbeit und Wärme sei oder der Gründer der neuen Wärmetheorie. Der in weiten Kreisen bekannte englische Physiker Tyndall hat ihn in seinem berühmten Werke „die Wärme eine Art von Bewegung“ mit grosser Liebe so geschildert. In der neuern Zeit dagegen wird gerade von England aus hiegegen in heftiger Weise geeifert.* Professor Tait behauptet, Mayer gehe von einer ganz falschen aprioristischen

* Vorlesungen über einige neuere Fortschritte der Physik von P. G. Tait. Deutsch von Wertheim. Braunschweig 1877.

Ansicht aus, wenn er annehme, dass „die Wärme, welche entwickelt wird, wenn ein Gas zusammengedrückt und kalt erhalten wird, einfach das Aequivalent der bei der Zusammendrückung angewandten Arbeit sei." Man könne sich auch denken, dass das anders sei und bei flüssigen und starren Körpern sei es in der That auch anders, denn bei ihnen werde ein Theil der Arbeit nicht auf Wärmeentwicklung, sondern auf Ueberwindung des Widerstands der kleinsten Theile gegen Annäherung verwendet, nur der Rest der Arbeit erscheine als Wärme. Schon im Jahre 1849 hat Joule, der rührige Experimentator auf dem Gebiete der Aequivalenz von Arbeit und Wärme, zu dessen Gunsten Tait auftritt, dieselbe Beschuldigung gegen Mayer erhoben. Aber Mayer hat schon damals in den Comptes rendus der Pariser Akademie (Bd. 29, S. 534) in einer Weise erwidert, dass jede weitere Entgegnung unterblieb: er zeigte, dass jene Annahme, die er zur Berechnung des Arbeitsäquivalents der Wärme gemacht, durchaus keine „aprioristische" sei, sondern sich auf ein Experiment von Gay-Lussac stütze, das Joule nicht bekannt war. Dieses Experiment* wurde von Mayer ausdrücklich angeführt und wird seitdem in jedem Lehrbuch der Wärmetheorie erwähnt. Tait jedoch glaubt immer noch, es sei Mayer nicht bekannt gewesen.

Ausserdem macht Tait dem Verstorbenen den Vorwurf, dass er von „widersinnigen aprioristischen Principien" Gebrauch mache. Er meint damit die zwei Sätze, die Mayer manchmal anführt, nehmlich: *ex nihilo nihil fit* und *causa aequat effectum*, Sätze, die heutzutage allgemein in den Begriffen Unzerstörbarkeit des Stoffes und Erhaltung der Energie anerkannt sind. Tait meint, mit solchen Worten lasse sich nicht viel machen, und wir gestehen ihm vollkommen zu, dass die Worte es nicht sind, welche zweifellos jene Begriffe ausdrücken. Wenn aber Mayer in allen seinen Arbeiten immer wieder ihre Bedeutung nach seinem Sinne einfach, klar und unzweideutig auseinandersetzt,

* siehe »Mechanik der Wärme von Mayer«. Stuttgart 1867. Seite 26.

so kann von widersinnigen darin enthaltenen Principien gewiss nicht die Rede sein.

Endlich, um zu zeigen, dass Joule als Begründer der Lehre von der Aequivalenz von Arbeit und Wärme in erste Linie zu stellen sei, führt Tait zu dessen Gunsten an, dass er „erkannt habe, wenn nicht experimentell festgestellt sei, dass in allen Fällen der Reibung, wo nichts als Wärme für die verausgabte Arbeit sich zeigt, auch dieselbe Wärmemenge für dieselbe Arbeitsmenge erhalten wird, so würde es vergeblich sein, nach etwas wie die Erhaltung der Energie zu suchen.“ Die deutschen Physiker sind es gewöhnt, solche Vorwürfe von England aus zu hören (vergl. Thomson und Tait, Handbuch der theoretischen Physik, 1. Theil S. 350), es soll Nichts Geltung haben, ja Nichts ausgesprochen werden, was experimentell nicht vollständig begründet ist. Kepler durfte darnach seine Gesetze nicht allgemein aussprechen, weil er sie nur aus der Beobachtung des Mars abgeleitet hatte: er hätte warten sollen, bis sie sich auch bei allen Planeten (auch den noch zu entdeckenden?) bewahrheitet hätten. Newton hätte mit seinem Gesetz der allgemeinen Anziehung nicht schon hervortreten sollen, als er es für den Mond allein bestätigt gefunden hatte. Durften Boyle oder Mariotte oder Gay-Lussac die nach ihnen benannten Gesetze bekannt machen, obgleich sie nicht alle Gase untersucht hatten, und sind denn diese Gesetze unbrauchbar geworden, als sich bei genauern Beobachtungen Abweichungen ergaben? Würden den bevorzugten Geistern in der Naturforschung solche Fesseln angelegt, dann würde der naturwissenschaftlichen Forschung ein Stillstand drohen; gerade das intuitive Eindringen in die Erscheinungen und ihr Zusammenfassen zu einem vielleicht noch problematischen Gesetz reizt den Forscher zu mehr und mehr Untersuchungen und leistet ihm als Richtschnur der Forschung die grössten Dienste.

Im Gegensatz zu solchen am Experiment klebenden Ansichten, welche die Freiheit des Geistes beeinträchtigen und den Flug des Genius durch angehängte Bleigewichte hemmen möchten, legen wir in der Beurtheilung von Mayer's Wirken den Haupt-

nachdruck auf die immer wiederkehrende Idee einer richtigen Auffassung von Kraft und Wirkung, eine Idee, die sicher nicht auf einmal in seinem Kopfe entstand, die er allen seinen Arbeiten voranstellt und von der alle seine weitern Gedanken, auch der Ausspruch über Aequivalenz von Arbeit und Wärme, nur Ausflüsse sind.

Erinnern wir uns an die Anschauung des Physikers vor einem halben Jahrhundert. Man sprach von verschiedenen Kräften in der Natur, von Schwere, Wärme und Licht, Magnetismus und Elektricität, und nannte die Physik die Lehre von diesen Kräften. Jede war etwas ganz besonderes, in sich abgeschlossenes: das betonte insbesondere der Kritiker Mayer's in der Allgemeinen Zeitung vom Jahr 1849. Man dachte sie sich als Eigenschaften, die den verschiedenen Körpern inne wohnen, man sagte: der Körper ist schwer, deswegen fällt er; er ist magnetisch, deswegen zieht er Eisen an u. s. w. Die Anziehungskraft der Sonne z. B. war eine unveränderliche Eigenschaft, die sie bald in grösserem, bald in kleinerem Maasse ausübte, je nachdem ein Körper näher oder entfernter war, und als der berühmte Physiker Faraday zuerst von der Erhaltung der Kraft hörte, erklärte er eine solche Ansicht für sinnlos, da ja die Anziehungskraft sich mit der Entfernung ändere. Wenn die Kraft eine Eigenschaft ist, die sich mehr oder weniger äussern kann, so lässt sich auch zwischen ihr und ihren Wirkungen keine Beziehung aufstellen. Die Sonne wurde als unerschöpfliche Wärmequelle betrachtet. Erst Mayer hat die Frage angeregt, die uns jetzt selbstverständlich erscheint, wie es möglich ist, dass die Sonne beständig Wärme ausstrahlt, ohne mit der Zeit diese Fähigkeit zu verlieren, woher der Ersatz für die abgegebene Wärme zu suchen sei. Er betrachtet also die Wärme nicht als eine der Sonne inne wohnende Eigenschaft, sondern als etwas, was ihr mitgetheilt worden ist und was sie wieder abgibt, als eine Energie, d. h. eine der Uebermittlung fähige Wirkung. Nun liegen die einfachen Sätze vor: die Sonne kann nur soviel Wärme mittheilen, als sie erhalten hat; gibt sie Wärme ab ohne Ersatz, so nimmt ihr Wärmevorrath ab und schliesslich erlischt sie ganz.

Niemand fragt: wieviel Anziehungskraft hat die Sonne? dagegen verstehen wir recht gut Fragen wie folgende: wieviel Wärme besitzt ein Körper? oder: wieviel Magnetismus enthält ein Magnet? Also kann man Wärme und Magnetismus nicht in demselben Sinne Kraft nennen, wie die Anziehungskraft.

Der Begriff der Kraft wurde seiner Zeit von Newton dahin festgestellt, dass sie die Ursache ist, welche den Bewegungszustand eines Körpers ändert. Wenn ein Körper frei fällt, so sagen wir, die Ursache seines Falles ist die Schwerkraft, die Anziehungskraft der Erde, und setzen diese dem Produkt aus Masse und Zunahme der Geschwindigkeit in der Sekunde gleich. Wenn aber ein Körper auf einen andern stösst und dessen Bewegungszustand ändert, was ist dann die Ursache der Aenderung? Wir sagen, der Stoss oder die Stosskraft und deren Grösse hängt vom Produkt der Masse und dem Quadrat der Geschwindigkeit ab. Man sprach deswegen von lebendiger Kraft. Endlich konnte die Ursache vorhanden sein und doch keine Bewegungsänderung eintreten, wie bei einem schweren Körper, der unterstützt ist. Nun sprach man von einer todten Kraft. Eine gespannte Saite hat todte Kraft, freigelassen wirkt die Elasticitätskraft und ertheilt dem Pfeile eine bestimmte lebendige Kraft. Später übernahm die Physik diesen Begriff der Kraft und damit wuchs die Confusion. Man sprach von Schwerkraft, Centrifugalkraft, Kraft der Wärme, dagegen gewöhnlich von Stärke des Magnetismus, der Elektricität oder des Lichts. Es war dem Zuhörer oder Leser überlassen, sich jedesmal den passenden Kraftbegriff herauszusuchen.

Hier war es nothwendig, klare Begriffe in die Wissenschaft einzuführen, den Begriff Kraft nur in ganz bestimmtem Sinne aufzufassen, denn ohne klaren Begriff ist kein Fortschritt der Wissenschaft denkbar. Mayer ist hier eingetreten, er hat diesen klaren Begriff eingeführt und gezeigt, wie er für den Ausbau der Wissenschaft zu brauchen ist.

Früher sagte man: Der Körper fällt, weil er schwer ist; Mayer sagt: solange der Körper auf dem Boden liegt, kann er nicht fallen, trotzdem dass er schwer ist; erst dadurch, dass

man ihn in die Höhe hebt, wird sein Fallen möglich. Wenn also der Körper durch sein Fallen lebendige Kraft erhält, so hat er dies nur dem Heben zu verdanken: eine Arbeit — das Heben — ist Ursache der beim Fall gewonnenen lebendigen Kraft oder, wie wir jetzt sagen, Energie. Da das Maass der Arbeit beim Heben genau gleich dem Maass der lebendigen Kraft nach dem Fallen ist, so gilt der Satz: *causa aequat effectum.* Noch in anderer für seine Anschauung charakteristischer Weise stellt Mayer uns das Fallen der Körper vor: wenn er von der Erde entfernt wird, damit das Fallen möglich ist, so nimmt das Volumen der Erde zu in dem Sinne, wie das Volumen eines Körpers beim Erwärmen zunimmt, wobei die kleinsten Theile ihr Volumen beibehalten können: es wird eigentlich nicht das Volumen des Körpers grösser, sondern der Zwischenraum zwischen den einzelnen Theilchen. Kehrt der Körper wieder zur Erde zurück, so entspricht dies einer Volumverminderung. Beide Vorgänge unterliegen dann demselben Gesetz: bei der Hebung verschwindet Wärme oder andere Energie, bei der Senkung kommt die gleiche Menge wieder zu Tage.

Die Anziehungskraft ist ein Abstractum, die Energie ist das unmittelbar Beobachtbare; die Energie wird durch Arbeit ertheilt und das Quantum Energie eines Körpers ist gleich der Menge Arbeit, die auf ihn verwendet worden ist. Wir werden also besser thun, in der Physik nur von Energie zu sprechen (Mayer bleibt bekanntlich bei dem Ausdruck Kraft: da aber selbstverständlich dieser Ausdruck im alten unbestimmten Sinn nicht so bald aus der naturwissenschaftlichen Literatur verschwinden wird, so ist ein ganz neuer Ausdruck für das, was Mayer unter Kraft versteht, angezeigt). Wärme, Licht, Elektricität, Magnetismus, chemische Differenz sind Energien. Die Anziehung ist keine Energie, nur die in Folge der Anziehung gewonnene lebendige Kraft ist Energie.

Unmittelbar mit diesem Begriff der Energie, wie ihn Mayer in die Physik eingeführt hat, ist die Unzerstörbarkeit der gesammten Energie verbunden. Mit seinem Satze: „*causa aequat effectum*“ will er sagen, dass keine Energie in der Welt verloren

gehe. Wenn Wärme verschwindet, so ist sie in anderer Art von Energie zu suchen, die sich vermehrt hat, z. B. Bewegung. Mayer erinnert hier an die bekannten Beispiele von Wasserwerken, welche (z. B. durch Reibung der Axe in den Lagern) Wärme hervorbringen, von Dampfmaschinen, welche durch Wärme Lasten heben; und sagt, es müsse dann unmittelbar gefragt werden, welcher Hebung eines Gewichts die Erwärmung eines Kilogramms Wasser von 0 auf 1 Grad entspreche. Er gibt auch sogleich die Antwort, die freilich nach dem damaligen Stande der Kenntnisse über specifische Wärme nicht exact war. Bei dieser Beziehung bleibt er in seinem ersten Aufsatze stehen.

In dem zweiten Aufsatz über die „organische Bewegung", der wieder im Eingang den Begriff der Kraft in seinem Sinn oder der Energie in unserm Sinn zunächst darlegt, zeigt er, was in der Natur Energie ist und wie eine Energie in eine andere sich umwandelt. An einer Reihe von Beispielen über Wärme, Magnetismus, Elektricität und chemische Differenz zeigt er, dass bei physikalischen und chemischen Vorgängen die vorhandene Energie eine constante Grösse bleibt. Mit der Energie der Bewegung hat man im Ganzen 5 Hauptformen der Energie (das Licht lässt Mayer noch bei Seite, seine Beziehung zu den andern Energien war damals zu wenig erforscht), ihre Umformung in einander — von jeder zu jeder — ist in 25 Experimenten nachzuweisen, welche Mayer der Reihe nach aufführt. Es gibt somit in Wahrheit nur eine Energie, welche sich uns in verschiedenen Formen darstellt: nimmt die Energie der einen Form ab, so nimmt die in anderer Form existirende in gleicher Weise zu und umgekehrt.

All das ist die einfache Consequenz des neuen Begriffs der Energie und des Satzes: *causa aequat effectum.* Wir glauben, dass dies der Gedankengang Mayer's war: die Idee von der Unzerstörbarkeit der Energie ist der Kern, um den sich alle andern Gedanken gruppiren; von ihr geht er in allen seinen Abhandlungen aus, aus ihr folgt in einfacher Entwicklung der Satz von der Aequivalenz von Arbeit und Wärme und von der Aequivalenz aller Energien überhaupt; jene bestimmte er numerisch

Wenn wir unter diesem Gesichtspunkte seine schriftstellerischen Arbeiten näher betrachten, so erscheinen sie uns nur als weitere Ausführungen des grossen Gedankens, den Mayer der Menschheit offenbaren durfte. Seine Ausführungen über den Stoffwechsel, über das Fieber, über die Dynamik des Himmels erscheinen uns dann als einfache Wahrheiten, die wir eigentlich auch selbst hätten finden können; und darauf beruht grossentheils die Klarheit und Durchsichtigkeit des Styls, in dem alles von Mayer Geschriebene sich uns darstellt. Wir können uns auf das Einzelne nicht einlassen: wer Mayer ganz kennen lernen will, der muss seine eigenen Worte studiren.

Freuen wir uns, dass unser Vaterland einen solchen Mann hervorgebracht hat, der den ersten Rang unter den Naturforschern desselben aus allen Zeiten einnimmt, und wundern wir uns nicht, dass von verschiedenen Seiten her seine Verdienste nicht voll gewürdigt werden. Es ist das Schicksal bevorzugter Geister, zuerst kein Verständniss zu finden, weil sie ihrer Zeit vorauseilen, und dann in ihrer ganzen Bedeutung nicht gewürdigt zu werden, weil ihre Gedanken langsam in die Sprache der Wissenschaft eindringend schliesslich jedem Jünger derselben so einfach und naheliegend erscheinen, dass er ihres Ursprungs sich nicht mehr klar bewusst wird. Das sorgfältige, immer erneute Studium der ursprünglichen Worte ist hier Pflicht Jedermanns, der in die Geheimnisse der Natur eindringen will, und der beste Dank, den wir dem Verstorbenen noch nach seinem Tode darbringen können.

II. Vorträge.

I. Professor Dr. S. Schwendener in Tübingen sprach zur Lehre von der Blattstellung Folgendes:

Die Mittheilungen, die ich Ihnen heute zu machen beabsichtige, beziehen sich auf die Theorie der Blattstellungen. Und zwar geht die Tendenz meiner Darlegung, wie ich zum Voraus bemerken will, dahin, die bisherige Auffassung der Blattstellungsverhältnisse als naturwidrig und somit als unrichtig hinzustellen und dafür eine neue Theorie als Ersatz zu bieten, welche, wie ich glaube, mit der Natur besser im Einklang steht. Zu diesem Behufe beginne ich damit, an der Hand beliebig gewählter Beispiele die thatsächlichen Stellungsverhältnisse zu veranschaulichen und die darauf basirte Spiraltheorie zu erläutern.

Betrachten wir einen gewöhnlichen Tannzapfen, so kann uns nicht entgehen, dass die einzelnen Schuppen sich in schiefe Linien ordnen, von denen die einen als rechtsläufige, die andern als linksläufige Schraubenlinien zu bezeichnen sind. Zählen wir diese Schraubenlinien ab, so erhalten wir beispielsweise 5 nach der einen und 8 nach der andern Seite; es sind im vorliegenden Falle diejenigen Reihen, welche sich ungefähr rechtwinklig kreuzen und eben darum am augenfälligsten hervortreten. Greifen wir jetzt nach einem andern, etwas grössern Zapfen, so begegnen wir ähnlichen Schrägzeilen, von denen die einen zu 8, die andern zu 13 neben einander verlaufen, und setzen wir diese Beobachtungen an den Blüthenständen der Compositen, Dipsaceen u. s. w.

fort, so ergeben sich häufig noch viel höhere Coordinationszahlen; wir erhalten die Reihe

5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144 etc.

Die Glieder dieser Reihe stehen in einer merkwürdigen Beziehung zu einander: jedes folgende Glied ist gleich der Summe der beiden vorhergehenden. Dies gestattet uns, die Reihe nach vorwärts und rückwärts zu vervollständigen, ohne erst nach den entsprechenden Beispielen suchen zu müssen. Als vorderste Glieder ergeben sich hiernach die Zahlen 1, 2, 3. Diese niedern Ziffern sind insbesondere an vegetativen Trieben, so z. B. an den Stämmchen von *Sedum*, den Laubzweigen der Nadelhölzer etc. vertreten; man kann hier in vielen Fällen direct beobachten, dass die successiven Blätter sich in eine einzige Schraubenlinie ordnen, auf welcher die Abstände von Blatt zu Blatt unter sich gleich sind. Nach botanischer Terminologie heisst diese Linie Grundspirale oder Grundwendel; man könnte sie auch Einerzeile nennen, im Gegensatz zu den Fünfer-, Achter-, Dreizehnerzeilen etc., wie wir sie bei den Tannzapfen und Compositenköpfen wahrnehmen.

Es lässt sich übrigens zeigen, dass auch bei gedrängter Blattstellung, welche nur die höheren Schrägzeilen zur Geltung kommen lässt, doch stets eine Grundspirale in dem eben bezeichneten Sinne construirbar ist, d. h. eine Schraubenlinie, welche sämmtliche Blätter in sich aufnimmt. Diese Thatsache führte die Begründer der heute noch herrschenden Blattstellungstheorie zur Annahme eines schraubenlinigen Entwicklungsganges der Pflanze. In ihren Augen war die Grundspirale nicht etwa bloss eine geometrisch abgeleitete Linie; sie war vielmehr der Ausdruck der pflanzlichen Bildungsthätigkeit selbst, deren wendeltreppenartiges Fortschreiten in der Stammspitze vorausgesetzt wurde. Ja, man glaubte sogar gefunden zu haben, dass dieses Fortschreiten von Blatt zu Blatt auf dem langen Weg, d. h. um den grössern Theil des Stammes herum, stattfinde.

Ebenso leicht, wie die Grundspirale selbst, lässt sich auch die Grösse des Weges bestimmen, den man auf der Grundspirale zurücklegen muss, um von einem Blatt zum nächstfolgenden zu

gelangen. Man braucht nur auf die Zeilen zu achten, welche in der Längsrichtung des Organsystems verlaufen; der Abstand von Blatt zu Blatt lässt sich alsdann durch eine einfache Betrachtung sofort ableiten. Sind es die Zweierzeilen, welche jene Richtung einhalten, wie z. B. bei den Gräsern, so ergibt sich als Abstand oder „Blattdivergenz" $^1/_2$ des Umfanges; sind es Dreier, wie bei vielen Cyperaceen, so sinkt diese Grösse auf $^1/_3$; sind es Fünfer, wie bei manchen Laubtrieben unserer Bäume und Sträucher, so steigt die Divergenz auf $^2/_5$ u. s. f. Man erhält auf diese Weise eine Divergenzenreihe, welche der oben aufgestellten Reihe der Coordinationszahlen gekreuzter Schrägzeilen entspricht, nämlich:

Coordinationszahlen	2,	3,	5,	8,	13,	21,	34	...
Divergenzen	$^1/_2$,	$^1/_3$,	$^2/_5$,	$^3/_8$,	$^5/_{13}$,	$^8/_{21}$,	$^{13}/_{34}$	...

Nach der Spiraltheorie ist jede dieser Divergenzen als das äussere Kennzeichen einer bestimmten Stellungsindividualität zu betrachten, oder mit andern Worten: sie repräsentirt die Verwirklichung einer besondern Idee. Dem entsprechend ist von Causalbeziehungen beim Zustandekommen eines bestimmten Stellungsverhältnisses nirgends die Rede; das einzige Band, welches die Glieder obiger Reihe verknüpft, ist das in den Zahlenverhältnissen ausgesprochene mathematische, — der Ausdruck der Verwandtschaftsbeziehungen zwischen den in der Natur verwirklichten ewigen Ideen.

Gegenüber dieser idealistischen Auffassung der Blattstellungen will ich es nun versuchen, die folgenden realistischen Sätze, die sich mir beim Studium dieser Frage ergeben haben, an einigen Beispielen zu veranschaulichen. Eine Begründung derselben, die zum Theil nur auf mathematischem Wege möglich ist, würde hier zu weit führen; ich muss mich darauf beschränken, diese Sätze zu formuliren und einige erläuternde Bemerkungen daran anzuknüpfen.

1) Die Annahme einer schraubenlinig fortschreitenden Bildungsthätigkeit steht mit den thatsächlichen Wachsthumsvorgängen im Widerspruch. Die Pflanze erzeugt ihre seitlichen Organe in Gestalt

von halbkugelförmig nach aussen vorspringenden Höckern, wobei jeder neu hinzukommende mit wenigstens zwei der bereits vorhandenen in unmittelbare Berührung tritt, — genau so, wie wenn Kugeln oder Walzen auf einander geschichtet werden. Dieser Aufbau vollzieht sich im ganzen Umfang der Stammspitze ziemlich gleichmässig, so zwar, dass keine Seite der Oberfläche als die bevorzugte erscheint. Denken wir uns einen runden Thurm, der aus Quadern aufgeführt werden soll, so bietet die auf allen Punkten gleichmässig fortschreitende Auflagerung neuer Quadersteine im Wesentlichen dasselbe Bild. Von schraubenliniger Entwicklungsfolge ist in beiden Fällen Nichts zu sehen.

2) Die grosse Regelmässigkeit der Schrägzeilen und die damit zusammenhängende Constanz der Divergenz sind nicht durch die organische Bildungsthätigkeit der Pflanze bedingt, sondern kommen erst nachträglich durch den gegenseitigen Druck der Organe zu Stande. Es ist eine Thatsache, die man an jedem Tannzapfen beobachten kann, dass die seitlichen Organe sich gegenseitig abplatten und in Folge dessen polygonale Formen annehmen, was natürlich das Vorhandensein eines entsprechenden Druckes voraussetzt. Man begreift auch, dass dieser Druck die kleinen Unregelmässigkeiten der ursprünglichen Anordnung beseitigen oder doch mildern muss, weil er ja stets im Sinne einer Annäherung an den Gleichgewichtszustand wirksam ist.

3) Dieser gegenseitige Druck ist gewöhnlich nicht nach allen Seiten gleich gross, sondern bald in der Längsrichtung, bald in der Querrichtung vorwiegend. Er bedingt in diesem Fall eine gesetzmässige Verschiebung der Organe und eine Annäherung der Divergenz an einen bestimmten Grenzwerth, der sich zum Voraus mathematisch bestimmen lässt. Für die oben aufgestellte Reihe von Coordinationszahlen 1, 2, 3, 5, 8, 13 ... beträgt dieser Grenzwerth bei vorwiegendem Dickenwachsthum = 137° 30′ 28″; es ist derjenige Theil des ganzen Kreisumfangs, der sich zum übrig bleibenden verhält,

wie dieser zum Ganzen oder zu 360°. Gleichzeitig mit dieser Annäherung an den Grenzwerth vollzieht sich ein Vorrücken der augenfälligen Schrägzeilen innerhalb der bezeichneten Reihe. Waren es ursprünglich Dreier und Fünfer, welche am deutlichsten hervortraten, so sind es später Fünfer und Achter, dann Achter und Dreizehner u. s. w. — Bei vorwiegendem Längenwachsthum findet die Verschiebung in entgegengesetztem Sinne statt.

4) Eine anologe Verschiebung der seitlichen Organe, welche zu dem nämlichen Grenzwerth führt, erfolgt auch dann, wenn die relative Grösse der Organe von unten nach oben abnimmt. Eine solche Abnahme tritt bei Anlegung der Blüthen fast regelmässig ein. Betrachten wir z. B. eine Sonnenblume *(Helianthus)*, so folgen auf die Laubblätter die kleineren Hochblätter der Hülle, dann die noch kleineren Blüthen, und gleichzeitig wird die Axe nach oben erheblich dicker, so dass das Verhältniss der einzelnen Organe zum Umfang des ganzen Systems ganz andere Zahlenwerthe annimmt. Darum ist denn auch die Zahl der augenfälligen Schrägzeilen in der Blüthenregion eine aussergewöhnlich grosse; man beobachtet nicht selten 55 nach der einen und 89 nach der andern Richtung. Die Divergenz ist in diesem Falle nur wenig vom Grenzwerth verschieden.

5) Alle Stellungsänderungen, welche am nämlichen Spross sich vollziehen, stehen hienach im Causalzusammenhang mit der relativen Grösse der Blattanlagen und den durch das Wachsthum bedingten Druckwirkungen. Die Voraussetzung einer bestimmten Divergenz auf der Grundspirale ist nach dem Gesagten ebenso überflüssig, als die Annahme eines schraubenlinig fortschreitenden Wachsthums. An die Stelle des idealen Zusammenhangs verschiedener Stellungsverhältnisse tritt die reale Verkettung von Ursache und Wirkung.

II. Professor Dr. Eimer zeigt einige lebende Quallen *(Cyanea capillata)* aus der Ostsee (Kiel) vor.

Nach verschiedenen vergeblichen Versuchen ist es gelungen, diese zarten Thiere in beliebigen Sendungen lebend nach Tübingen kommen zu lassen. Gläser, welche etwa drei Liter Seewasser halten, werden zu etwa zwei Dritteln damit gefüllt und nachdem ein mässig grosses oder zwei kleine Thiere hineingethan worden, gut verschlossen auf die Post gegeben. Die in dem Glase mit eingeschlossene Luft kommt durch das Schütteln auf der Reise mit allen Theilen des Wassers in Berührung, so dass die Thiere unterwegs ausgiebig genug zu athmen im Stande sind. — Es ist leicht und lohnend, sich auf diese Art durch Bezug verschiedener Formen von Seethieren und einiger weniger Seepflanzen (Ulven) Seewasseraquarien anzulegen, die, wenn sie einmal im Gleichgewicht sind, einer Pflege kaum noch bedürfen.

Derselbe spricht ferner:

2) Ueber das Variiren einiger Thierarten.

Es ist eine der Hauptaufgaben der heutigen Zoologie, die Ursachen des Variirens der Thierarten zu ergründen. Während viele der jetzt lebenden Formen kaum abzuändern scheinen, zeigen andere in ganz ausserordentlichem Masse Verschiedenheiten in Grösse, Form, Zeichnung und Farbe. Diese gegenwärtig in der Variationsperiode sich befindenden Arten sind es, welche unsere Aufmerksamkeit vor Allem in Anspruch nehmen und unter ihnen sind wieder die Farbenvarietäten die auffallendsten. Vielleicht bieten diese Farbenvarietäten auch den lohnendsten Stoff, der Lösung der gestellten Frage näher zu kommen.

Der Vortragende gibt Beispiele von Arten, welche gegenwärtig so ausserordentlich variiren, dass sie kaum begrenzt werden können. Insbesondere gehören hieher verschiedene Mollusken. Die Farbenabänderungen sind unter diesen mit am auffallendsten bei *Arion empiricorum*, welches Thier orangegelb, ziegelroth, rehbraun, dunkelbraun bis schwarz vorkommt, wie die vorgelegten Exemplare zeigen. Dabei ist auffallend, dass sich eine Varietät entweder ausschliesslich in einem bestimmten Ge-

biete findet oder dass die verschiedensten Varietäten an einem und demselben Orte vorkommen können. Der erstere Fall ist weitaus der häufigste; für den zweiten ist wieder bemerkenswerth, dass entweder alle Uebergänge zwischen den einzelnen Varietäten vorkommen können oder, was sehr oft beobachtet wird, dass die Uebergänge vollkommen fehlen — als ob die einzelnen Varietäten sich von einander getrennt halten, nicht mit einander mischen würden. Die Ursache der dunklen Färbung ist in der Feuchtigkeit gesucht worden (Leydig). Eine grosse Bedeutung scheint dem Vortragenden auch die Höhe über dem Meere zu haben, in welcher die Thiere vorkommen. In höheren Lagen fand er sie fast immer dunkler, so traf er auf verschiedenen Höhen des Schwarzwaldes und der Alb nur eine ganz dunkle Rasse. Zuweilen war bei thalabwärts gerichteter Wanderung ganz ausserordentlich schön zu sehen, wie die Thiere um so heller wurden, je tiefer die Lage ihres Wohnsitzes war. Ein hervorragendes Beispiel dieser Art bot u. A. der Abstieg von der Höhe über dem Gütersteiner Wasserfall bei Urach bis Güterstein und weiter abwärts. Oben auf der Höhe — noch beim Wasserfall — war die Schnecke ganz dunkel; auf der kurzen Strecke bis herab ward sie heller und heller, so dass sie unterhalb Güterstein ganz hellroth bis orange erschien, und diese Farbe war die vorherrschende entlang dem Bache, welcher gegen den Uracher Wasserfall am Waldrande hinführt, also tief unten im Wiesenthal, auffallenderweise trotzdem dass dieses Thal als feucht bezeichnet werden muss. Gilt nach den bisher gemachten Beobachtungen die Regel, dass die Thiere in höheren Lagen dunkler werden, so wurden doch auch einige auffallende Ausnahmen bemerkt. Erst ausgedehntere Untersuchungen werden im Stande sein, diese Ausnahmen zu erklären.

Ferner macht der Vortragende Bemerkungen über das Variiren der Mauereidechse *(Lacerta muralis)* und zeigt lebende Exemplare der von ihm auf den Faraglianefelsen bei Capri aufgefundenen, von ihm *Lacerta muralis coerulea* benannten merkwürdigen Varietät vor.

3) Ueber die Fortpflanzung der Fledermäuse.

Im November 1876 wurden bei Gelegenheit von Verbesserungen, welche man in Rücksicht auf das Jubiläum an der neuen Aula in Tübingen vornahm, ausserordentlich viele Fledermäuse, sämmtliche der Art *Vesperugo noctula* angehörig, unter dem Dache dieses Gebäudes gefunden. Der Diener des zoologischen Instituts brachte wiederholt Dutzende, ja einmal mehr als 50 Stück dieser Thiere, die er in kurzer Zeit durch die Arbeiter hatte fangen lassen können. Es zeigte sich auffallender Weise der Uterus der Weibchen dieser Fledermaus vollständig mit Samen angefüllt, welcher durchaus lebensfähig war. Die Thiere wurden überwintert, dann und wann eines untersucht — es ergaben sich noch im Frühjahr ganz dieselben Verhältnisse. Dieselben Thatsachen wurden im darauffolgenden Winter (1877/78) bei vielen Exemplaren von *Vespertilio pipistrellus* beobachtet. Noch im März wurde hier der Uterus mit lebendigem Samen angefüllt gefunden. Auf Zusatz von passenden Reagentien bewegten sich die Samenfäden auf das lebhafteste unter dem Mikroskop. Von stattgehabter Befruchtung ward in beiden Fällen kein Anzeichen beobachtet.

Es dürfte demnach festgestellt sein, dass die Fledermäuse vor dem Antreten des Winterschlafes sich begatten, dass das Weibchen aber den aufgenommenen Samen bis zum nächsten Frühjahr aufgespeichert hält, worauf dann wahrscheinlich erst nach dem Wiedererwachen bezw. nach dem Wiederbeginn des freien Lebens die Befruchtung stattfindet. Da indessen die Thiere in der Gefangenschaft nicht unter ganz normalen Verhältnissen leben, so sind in Beziehung auf letzteren Punkt noch genauere Beobachtungen anzustellen.

4) Ueber fadenspinnende Schnecken.

Gegen Ende Juni dieses Jahres beobachtete der Vortragende, wie sich in seinem Garten eine *Limax agrestis* an einem langen Schleimfaden in der Morgensonne — es war zwischen 7 und 8 Uhr — von dem Blatte eines Maulbeerbaumes auf die Erde herabliess.

Als das Thier zuerst gesehen wurde, hing es etwa einen Meter unterhalb des Blattes und war noch ebenso weit vom Erdboden entfernt. Es war an dem Faden an seinem hintern

Körperende aufgehängt; der Körper war lang ausgestreckt; sein vorderes Ende, vorzüglich der Kopf, machte fortwährend drehende Bewegungen, bald nach rechts, bald nach links sich dehnend, während die Fühler nach derselben Richtung hin, bald starr ausgestreckt, bald mehr eingezogen, spielend, wie zum Tasten sich wendeten.

Während diese augenscheinlich ein Streben nach abwärts, dem Erdboden zu, bekundenden Bemühungen ausgeführt wurden, ward der Schleimfaden länger, aber schliesslich mehr und mehr auch dünner und etwa 3 Fuss vom Erdboden entfernt fiel das Thier herab. Es hatte sich also etwa 6 Fuss hoch am Faden niedergelassen.

Es kam dem Beobachter alsbald der Gedanke, es möchte die Schnecke auf dem Blatte sitzend von der warmen Sonne überrascht worden sein und in dem geschilderten Verfahren ein Mittel benutzt haben, sich rasch der unangenehmen Einwirkung derselben zu entziehen. Er hob sie auf, setzte sie an einen dünnen Grashalm, den er im Sonnenschein senkrecht in der Hand hielt — alsbald kroch sie abwärts und am unteren Ende des Halmes angekommen, streckte sie das vordere Körperende über dasselbe, die Fühler lang ausdehnend, herab, frei in die Luft, bis sie dem Halme nur noch mit der Schwanzspitze anhing und kurz darauf hatte sie, in der Luft schwebend, unter denselben drehenden Bewegungen wie vorhin, den Faden ausgezogen, der aber dies Mal, nachdem er etwa 1 Fuss lang geworden war abriss, so dass das Thier zur Erde fiel.

Seitdem wurde das Experiment sehr häufig wiederholt, gewöhnlich mit demselben Erfolg, während die Schnecke sich andere Male noch bevor sie einen Faden ausgezogen hatte, fallen liess — beides wenn ihr keine Gelegenheit geboten war, sich rasch in tiefen Schatten zu begeben. War dagegen diese Gelegenheit vorhanden, so suchte sie dieselbe zuerst zu benutzen.

Es ist nicht anzunehmen, dass eine so einfache und leicht anzustellende Beobachtung, wie die mitgetheilte, nicht längst vielleicht auch an anderen Schnecken gemacht worden sei, indessen scheint sich in der Literatur keine Mittheilung darüber zu finden. Bezügliche Nachrichten würden sehr erwünscht sein.

N a c h s c h r i f t: Nachdem ich obige Mittheilung in der Tübinger Versammlung des Vereins für vaterländische Naturkunde gemacht hatte, schrieb mir Herr Strassenbau-Inspector Euting aus Reutlingen: „Ein mir bekannter Herr besitzt eine grössere Bohnenpflanzung, welche durch Schnecken stark heimgesucht wurde. Um die ungebetenen Gäste los zu werden, wendete er mehrere Mittel ohne sonderlichen Erfolg an. Endlich kam er auf den Gedanken, die Schnecken mit Mehl aus gebranntem Posidonienschiefer, wie es zum Verputzen der Häuser verwendet wird, zu bestreuen. Der Erfolg war nun der, dass jede so behandelte Schnecke schleunigst an den Rand des Blattes kroch, auf dem sie gerade sass, einen Faden spann und sich auf die Erde niederliess. Unten angekommen, krümmte sich die Schnecke heftig und verendete nach einigen Minuten. Die Bohnenpflanzung hat jetzt Ruhe.

Diese Beobachtung bestätigt die bei der Versammlung von Ihnen ausgesprochene Ansicht, dass die Schnecken dann Faden spinnen, wenn es sich darum handelt, den Standpunkt rasch zu verändern."

Die mir von Herrn Euting überschickten Thiere waren Exemplare von *Limax agrestis.* Ich habe den Versuch mit Posidonienschiefermehl wiederholt und habe gefunden, dass sich die Schnecken allerdings nach Bestreuen mit diesem Mittel unter Anzeichen grosser Unruhe, wie beschrieben, rasch auf die Erde herabliessen. Noch habe ich nicht Zeit gehabt, Versuche auch mit anderen Schnecken zu machen, hoffe indessen bald darüber berichten und dann auch sagen zu können, welche Drüsen bei der Bildung des Fadens vorzugsweise oder ausschliesslich betheiligt sein möchten.

III. Director Dr. D o r n in Tübingen hielt unter Benutzung geognostischer Specialkarten von Tübingen und Stuttgart folgenden Vortrag über die A n w e n d u n g d e r g e l e g e n t l i c h d e r T ü b i n g e r W a s s e r v e r s o r g u n g g e w o n n e n e n E r f a h r u n g e n f ü r d i e W a s s e r v e r s o r g u n g v o n S t u t t g a r t.

Meine Herren! Ich habe nicht die Absicht, über Wasserversorgung im Allgemeinen mit Ihnen zu sprechen, sondern

Ihnen nur einige Ergebnisse der Vorarbeiten vorzuführen, welche zunächst für die Wasserversorgung von Tübingen gewonnen wurden, welche aber allgemeine Berücksichtigung in Anspruch nehmen.

Tübingen bezieht bisher sein Wasser aus 15 Quellgebieten, welche sich auf den Anhöhen um Tübingen zu beiden Seiten des Ammerthals befinden. Diese Quellen liegen in verschiedenen Höhen und sind auch nach Qualität und Quantität des gelieferten Wassers sehr ungleich. Die Wassermenge sinkt in trockenen Zeiten unter 6000 Hektoliter täglich. Bei anhaltendem Regen oder beim Schneeabgang wird das Wasser gerade der ergiebigsten Quellen trübe durch erdige Beimengungen, und diese Trübung ist der sicherste Beweis, dass das Wasser auch dem Auge entgehende Verunreinigungen enthält, deren Natur von den Stoffen abhängt, mit welchen die oberhalb der Quellen liegenden Felder gedüngt werden.

Diese Mängel der Tübinger Wasserversorgung nach Quantität und Qualität mussten die städtischen Behörden um so mehr veranlassen, für mehr und besseres Wasser zu sorgen, als für die nächste Zukunft eine erhebliche Steigerung des Wasserbedarfs in Rechnung zu nehmen war. Da nun in der Nähe der Stadt weiteres gutes Quellwasser nicht zu beschaffen war, die Beiführung von Wasser aus der Ferne (etwa von Gönningen oder dem obern Neckarthal), wegen vorauszusehender Schwierigkeiten bezüglich der Erwerbung des Wassers und der Kosten der Grunderwerbungen für die Röhrenleitung und für letztere selbst, unthunlich erschien, so wurde mit der Untersuchung des Grundwassers im Schwemmland des Neckarthals vorgegangen. Die Wahl der Localität wurde natürlich durch die geognostischen Verhältnisse der Gegend bedingt: Der Schilfsandstein der Keuperformation, welcher von der Tübinger Brücke im Neckar sichtbar ist, hat in unserer Gegend nur die geringe Mächtigkeit von wenigen Fussen; er steigt neckaraufwärts an, so dass er schon am Spitzberg etwa 20 Meter über dem Neckar ansteht. Das Liegende dieses Sandsteins bilden die auf unsern geognostischen Specialkarten als Gypsmergel bezeichneten Schichten. Die „bunten Mergel“, welche das Hangende des Schilf-

sandsteins bilden, enthielten zwar ursprünglich überall auch Gyps, allein dieser obere Keupergyps war dem Angriff und der Auswaschung durch durchsickernde Wasser von jeher mehr ausgesetzt, und ist daher an vielen Stellen nur noch durch einzelne Knollen (Auflösungsreste) vertreten, an vielen Stellen längst ganz ausgewaschen. Dieser obere Gyps findet sich vom Spitzberg bis gegen das Schloss hin immer schwächer, und verschwindet noch weiter östlich gänzlich, so dass z. B. im Oesterberg keine Spur mehr davon zu finden ist. Aus diesem Grund sind die Quellwasser, die dem Oesterberg entspringen, nahezu frei von Gyps, und auch das Grundwasser, das auf dem Oesterberg und am Fuss des Oesterbergs durch mehrere Brunnenschächte aufgeschlossen ist, erwies sich von guter Beschaffenheit. Ein Probeschacht zwischen den Quellen des sogenannten Lützelbrunnens am rechten Oesterberg und dem linken Neckarufer in dem Neckarthalkies abgeteuft konnte also nur gutes Wasser liefern, und wenn das allgemein verbreitete Vorurtheil, dass das Wasser aus dem Neckarthalkies Neckarwasser sei, nicht hindernd im Wege gestanden wäre, so wäre die Pumpstation der Tübinger Wasserversorgung ohne Weiteres auf dieser Stelle eingerichtet worden, welche von Anfang an als die dazu geeignetste bezeichnet worden war. Allein, wie gesagt, das Vorurtheil, dass das Wasser in dem Thalkies vom Neckar herkomme, brachte eine beträchtliche Abneigung hervor, dem Neckarthalkies Wasser unterhalb der Stadt zu entnehmen. „Wenn wir Neckarwasser trinken müssen, und wäre es auch filtrirtes, so wollen wir es wenigstens oberhalb der Stadt nehmen,“ so hiess es von so vielen Seiten, dass man darauf Rücksicht nehmen musste.

Es wurde deshalb oberhalb der Stadt auf dem rechten Neckarufer in dem spitzen Winkel zwischen der Linden- und Obstbaumallee ein Schacht im Neckarthalkies abgeteuft und klares Wasser erschlossen, das aber wegen seines Gypsgehaltes nicht nur als Trinkwasser unbrauchbar, sondern sogar für gewerbliche Zwecke nicht zu verwenden war.

Eine Vergleichung des Neckarwassers mit den Thalkieswassern aus dem unterm Lützelbrunnen und dem bei der Linden-

allee abgeteuften Schachte musste nun freilich das herrschende Vorurtheil, dass das Grundwasser im Kies Neckarwasser sei, erschüttern und das Nächstliegende wäre gewesen, nun auf den ersten unter dem Lützelbrunnen gelegenen Punkt zurückzukommen, allein die städtischen Behörden hatten zu besorgen, dass der immer noch nicht ganz besiegte fatale Irrthum in Bezug auf das Grundwasser des Neckarthals dem Unternehmen der Wasserversorgung immerhin in finanzieller Beziehung von Nachtheil sein könnte und beschloss aus diesem Grunde, die Pumpstation in's „Hanfland" am Fuss des Galgenbergs zu verlegen, wo denn auch im Neckarthalkies* in einer Tiefe von 6 Metern ein Wasser erschlossen wurde, welches allen Anforderungen an ein gutes Trinkwasser entspricht, was nachstehende

Chemische Untersuchungen
einiger Quell-, Grund- und Flusswasser von Tübingen
von mir nach Mittheilungen des Herrn Prof. Dr. Hüfner zusammengestellt, beweisen mögen:

	Quell-		Grund-				Fluss-Wasser
	Jörgenbrunnen bei der Stiftsk.	Lützelbrunnen	Bahnhof.	unter d. Lützel im ersten Probe-Schacht.	Lindenallee.	Pumpstation im Hanfland u. d. Galgenberg.	Neckarwasser.
Freie Kohlensäure	0,1806	—	0,1800	—	—	—	—
Kieselsäure . . .	0,0664	—	0,0062	—	—	—	—
Eisenoxydul . . .	0,0144	—	0,0135	ger. Spur	—	—	ger. Spur
Chlornatrium . .	0,0128	0,0205	0,0144	0,2305	—	—	0,0168
Schwefels. Natrium	0,0146	—	0,0277	—	—	—	—
Schwefels. Kalk .	0,1174	0,0276	0,2535	0,1407	0,512	0,083	0,1822
Kohlens. Kalk . .	0,1100	0,1634	0,1296	0,1185	—	0,112	0,0926
Kohlens. Magnesia	0,1770	0,3230	0,0709	0,1324	—	0,034	—
Salpeters. Kalk .	0,0187	—	—	—	—	—	—
Summe des trockenen Rückstandes	0,5313	0,5345	0,5158	0,4116	0,913	0,309	0,2916

Die folgenden Analysen der Grundwasser der Lindenallee und unterm Galgenberg passen nicht ganz in diese tabellarische Uebersicht, weil Herr Prof. Hüfner für diese Wasser die Säuren und die Basen nicht combinirt sondern getrennt angibt.

* Bei Abteufung des Schachts der Pumpstation im Hanfland kamen zunächst unter der lehmigen mehr als 1 Meter dicken Acker-

Herr Prof. Hüfner sagt hierüber Folgendes:

Wasser von der Lindenallee ergab im Liter = 1000 gr bei der Verdampfung im Mittel 0,913 gr Gesammtrückstand, dieser enthielt:

Chlor	0,007	gr.
Schwefelsäure	0,347	„
Kohlensäure .	0,070	„
Kieselsäure .	0,172	„
Kalk	0,211	„
Magnesia . .	0,075	„
Alkalien . . .	0,031	„

Salpetersäure und organ. Substanz Spuren.

Unter der Voraussetzung, dass die Schwefelsäure hauptsächlich an Kalk gebunden ist, würde das einen Gypsgehalt von 0,512 gr. ergeben.

Wasser aus dem Schacht der Pumpstation im Hanfland unterm Galgenberg ergab im Liter einen Gesammtrückstand von 0,309 gr, in diesen 0,309 gr sind enthalten:

Wasserfreie Schwefelsäure		0,061.
Calciumoxyd		0,105.
Kohlensäure	Glühverlust	0,067.
Organ. Subst.	Glühverlust	0,014.

Der Rest ist Kieselsäure, Chlor, Magnesia und Alkalien in Spuren.

Bindet man die Schwefelsäure an Kalk, den Rest des Kalks an Kohlensäure und den Ueberschuss an Magnesia, so erhält man

Gyps	0,083.
Kohlensauren Kalk	0,112.
Kohlens. Magnesia	0,034.

Die Pumpstation im Haufland liefert p. Sekunde 27 Liter jederzeit krystallklaren Wassers, d. h. ungefähr viermal soviel als sämmtliche laufenden Brunnen der Stadt Tübingen zur trockenen Jahreszeit ergaben. Da die letzteren nach einem Beschluss der städtischen Behörden ungestört fortbestehen sollen,

---

krume mehrere Meter Kies, nur aus Jurakalkgeschieben bestehend, erst unter diesem reinen Steinlachkies folgte eine einige Meter dicke aus Jurakalk-, Muschelkalk-, Hornstein- und Buntsandsteingeschieben gemischte Schicht, der Neckarkies. Das sich in's Neckarthal vorschiebende Steinlachdelta hatte offenbar den Neckar aus seinem früheren Bette nordwärts gegen den Oesterberg gedrängt.

so wird durch das Wasser des neuen Wasserwerks das disponible Wasserquantum gegen bisher verfünffacht.

Die Vergleichung der Ergebnisse der chemischen Untersuchung des Neckarwassers mit den Grundwassern der Lindenallee und im Hanfland zeigt auf's Deutlichste den Irrthum der verbreiteten Meinung, dass das Grundwasser im Neckarthalkies dem Neckar entstamme.*

Wie könnte in der That das Wasser aus dem Thalkies der Lindenallee über sechsmal soviel Gyps enthalten, als das Kieswasser von unserer Pumpstation im Hanfland (welches seinerseits nur halb soviel Gyps enthält, als das Neckarwasser), wenn das eine wie das andere aus dem Neckar käme.

Aber ausser der chemischen Zusammensetzung der Wasser aus verschiedenen in den Thalkies niedergetriebenen Schächten sprechen noch andere nicht zu missdeutende Wahrnehmungen dafür, dass die herrschende Vorstellung über die Natur des Grundwassers eine falsche sei. Dies beweisen auch die mehr oder weniger bedeutenden Unterschiede in der Höhenlage der verschiedenen Wasser. Das Wasser unserer Pumpstation steht ca. 0,7 Meter höher als das Wasser des nächstgelegenen Punktes des Neckars; ferner haben auch Temperaturbeobachtungen dazu beigetragen, die Herkunft und Natur des Wassers der neuen Tübinger Leitung zu illustriren. Im verflossenen Winter (Januar 1878) zeigte das Wasser unserer Pumpstation unter freiem Himmel selbst nach anhaltendem starken Schneefall und bei einer mehrere Tage dauernden Kälte, welche unter — 20° sank und der Neckar stark mit Grundeis ging, nicht eine Spur von Eishaut. Man konnte vielmehr deutlich wahrnehmen, wie das

* Genaue quer über die Thalrichtung vorgenommene Abwägungen der Wasserflächen eines Flusses und des Stands der Grundwassern auf beiden Ufern zeigen, dass das Grundwasser höher steht als der Fluss. Man müsste also annehmen, dass das Flusswasser in der Richtung der Pfeile in Fig. 1 sich bewegt, wenn man das Grundwasser für Flusswasser erklären wollte, und das Grundwasser müsste dann ruhendes Wasser sein, weil es in der bezeichneten Richtung nur ausnahmsweise nach einem tiefer liegenden Punkte fliessen könnte.

durch Verstrahlung nach dem klaren Himmel sich abkühlende Wasser im Schachte zu Boden sank, und durch aufsteigendes Wasser ersetzt wurde. Dieses Verhalten zeigt ebenso wie die oben angegebene Niveaudifferenz ganz deutlich, dass das Grundwasser unserer Pumpstation gar nicht als ruhendes Wasser anzusehen ist, sondern dass es sich durch den Thalkies dem niedrigeren Neckar zu bewegt. Nur diese Bewegung erklärt sein Nichtgefrieren selbst bei anhaltendem Frost. Das durch den Frost abgekühlte Wasser sickert durch den Kies dem Neckar zu, und macht frischem Wasser Platz, welches mit einer constanten Temperatur von ca. 6 ^{0} vom nächsten Thalgehänge durch den Kies zufliesst.*

Die chemische Beschaffenheit des Grundwassers hängt daher von der Natur der das Thalgehänge bildenden Gesteine ab, von welchem es herkommt, und der nahe oder ferne rinnende Fluss, nach welchem es sich bewegt, um in ihm dem Meere zuzufliessen, ist auf die chemischen Eigenschaften des Grundwassers ohne Einfluss.**

---

* Die thatsächliche Bewegung des Grundwassers zu beiden Seiten eines Flusses erfolgt also in der Richtung der in Fig. 2 gezeichneten Pfeile.

Verhalten des Grundwassers zum nächsten Flusse

nach dem herrschenden Vorurtheil.

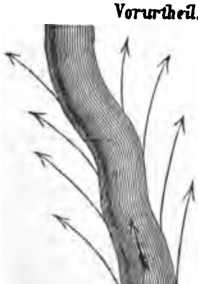


Fig. 1.

in der Natur.



Fig. 2.

** Wahrnehmungen wie die, dass »dem »Hennenthal«, ganz in der Nähe des gypsreichen »Rappenbergs« in Tübingen eine nahezu

Man sollte nicht glauben, dass es schwer sei, einer solchen Binsenwahrheit zur Anerkennung zu verhelfen, und doch ist dies in Tübingen nicht leicht und nicht wohlfeil gewesen, aber, wie gezeigt, gelungen.

Und nun, meine Herren, komme ich zum zweiten Theil meines Thema's, nämlich die in Tübingen gewonnenen Resultate für die Wasserversorgung von Stuttgart zu verwerthen.

Dass in der Nähe von Stuttgart für diesen Zweck keine ausgiebigen Quellen mehr disponibel sind, wissen wir aus den schätzbaren diesen Gegenstand behandelnden Arbeiten des Herrn Oberbürgermeisters Dr. v. Hack. Dass direct aus dem Fluss bezogenes Wasser, selbst nach der Filtration, sich weder durch Reinheit, noch durch Wohlfeilheit auszeichnet, hat man in Stuttgart und andern Orten erfahren. Es bleibt also für Stuttgart nur übrig, entweder Wasser aus grösserer Entfernung beizuleiten, oder Grundwasser zu diesem Zweck zu verwenden.

In der That besteht auch dem Vernehmen nach noch ein Project, Wasser vom Schwarzwald nach Stuttgart zu leiten. Meine Herren! Ein vieljähriger Aufenthalt auf dem Schwarzwald befähigt mich, über die Eigenschaften des Schwarzwaldwassers zu urtheilen. Das Schwarzwaldwasser ist ein gutes Trinkwasser nur frisch von der Quelle. Abgestandenes Wasser von der Reinheit der Wasser des Schwarzwaldes ist kaum geniessbar. Der Aufwand für die Erwerbung des Wassers und die dazu gehörige Leitung dürfte sich schwerlich rechtfertigen lassen, da

---

gypsfreie schwache Quelle entströmt, und dass umgekehrt in verhältnissmässig kleiner Entfernung thalabwärts von der starken krystallklaren Quelle im »Stöckle«, welche wegen ihres hohen Gypsgehaltes ganz unbrauchbar ist, das Grundwasser ein ganz erträgliches Trinkwasser liefert (Pumpbrunnen im »Vöhrberg« im Ammerthal), diese Wahrnehmungen erklären sich uns nun ganz natürlich: im Hennenthal ist im Bereich des bewegten Quellwassers der ursprünglich vorhanden gewesene Gyps schon ausgewaschen, während im Stöckle die Auslaugung noch in vollem Gang ist. Dass indessen der Brunnen im Stöckle mit der Zeit besser und endlich gypsfrei wird, dafür bürgt uns eben sein gegenwärtiger Gypsgehalt und das Beispiel der gypsfreien Quelle im Hennenthal.

gerade dem dringendsten Bedürfniss eines guten und gesunden Trinkwassers dadurch nicht abgeholfen würde. Ein solches ist aber nach den Erfahrungen, die man in Tübingen gemacht hat, bei den bestehenden geognostischen Verhältnissen um Stuttgart, aus dem Grundwasser des Stuttgarter Thales und des Neckarthals unterhalb Hedelfingen ebenfalls nicht zu erwarten, denn alle Wasser, welche sich in dem bezeichneten Gebiet der Tiefe zu nach dem Schwemmlande des Thales bewegen, um von dort durch den Neckar meerwärts zu fliessen, müssen die Schichten durchsickern, welche auf unsern geognostischen Karten als Gypsmergel bezeichnet sind, und müssen daher gypshaltig, hart und schlecht sein. Nach den in Tübingen gewonnenen Erfahrungen können aber in der Nähe Stuttgarts gleichwohl ganz gute weiche Wasser im Schwemmland des Neckarthals erschlossen werden, denn die eben genannten Gypsmergel verschwinden oberhalb Hedelfingen unter dem Schwemmland, die von dem Filderplateau dem Neckarthal zusitzenden Grundwasser brauchen oberhalb Hedelfingen die Gypsmergel nicht mehr zu passiren um in den Thalkies zu gelangen, und dieser enthält also von der Stelle an, wo die Gypsmergel den Thalkies unterteufen, reines weiches Wasser.

Der Punkt, wo das Neckarthalgrundwasser gypsfrei wird, kann bei Hedelfingen noch näher an dem harten Grundwasser liegen, als diese zwei Wasserqualitäten in Tübingen auseinander liegen, denn in Tübingen fliessen die gypshaltigen Wasser oberhalb der reinen, können sich also auf eine gewisse Entfernung mit letzteren mischen, was bei Hedelfingen nicht möglich ist, weil dort umgekehrt die reinen Wasser oberhalb den gypsführenden sind.

Eine entscheidende Untersuchung dieser Verhältnisse wird auf die Zeit niedrigen Wasserstands, etwa den Monat August auszusetzen sein. Sie werden wenige Tage in Anspruch nehmen und hoffentlich den Beweis liefern, dass

die beste Bezugsquelle für eine ausgiebige Wasserversorgung von Stuttgart im Neckarthalkies liegt und zwar zunächst oberhalb der Stelle, wo die Gypsmergel das Schwemmland des Thales unterteufen.

IV. Stadtdirectionswundarzt Dr. **Steudel** sprach über **eine lebende Raupe von *Laria V. nigrum* F. mit entwickelten Fühlern** Folgendes:

Ehe ich den obigen Gegenstand zur Demonstration übergebe, erlauben Sie mir einige einleitende Worte. Die Insecten haben bekanntlich einen durch ringförmige Einschnitte mehr oder weniger scharf in Segmente abgetheilten Leib, woher auch ihr Namen stammt. Die Trennung dieser Segmente ist nun nicht bloss äusserlich sichtbar, sondern in der ganzen Organisation und anatomischen Structur der Insecten ist eine gewisse Selbstständigkeit der einzelnen Glieder unverkennbar. Jedes Glied hat einen Centralnervenknoten, die meisten haben einen nach aussen durch ein Luftloch (Stigma) endigenden Luftröhrenstamm mit einem System von Aesten und Zweigen, welche die Organe des betreffenden Gliedes mit Luft zu versehen haben, und sehr oft tragen die einzelnen Glieder äusserlich eine abgeschlossene Zeichnung, Gruppen von Drüsen, Haaren, Borsten, Stacheln, die sich auf den nachfolgenden Gliedern wiederholen kann in ganz ähnlicher oder in modificirter Weise. Ebenso tragen gewisse Glieder bestimmte Gliedmaasen, Fühler, Taster, Beine, Flügel etc. Diese Selbstständigkeit der einzelnen Leibessegmente spricht sich aber nicht nur in der normalen Entwicklung der Insecten aus, sondern in besonders auffallender Weise bei Entwicklungsabnormitäten. Als Beispiel erwähne ich hier den Hermaphroditismus, das Vorkommen männlich- und weiblich-gebildeter Organe auf einem und demselben Individuum. Diese Abnormität tritt in gar manchfacher Weise in die Erscheinung. Am häufigsten sind sämmtliche Organe auf einer Seite männlich, auf der andern weiblich. Sie wissen ja, meine Herren, dass beim entwickelten Insect, beim Imago nicht nur die Geschlechtstheile, sondern fast alle Theile des äusseren Skelets constante Geschlechtsunterschiede zeigen. So sind die Fühler, die Augen, die Vorder- und Hinterflügel, die Beine, die Behaarung des Thorax und der Bauchringel sehr häufig nach Form, Grösse und Farbe bei beiden Geschlechtern verschieden. Besonders auffallend ist diese Geschlechtsverschiedenheit bei den Schmetterlingen, bei welchen

auch bis jetzt am häufigsten Hermaphroditismus beobachtet wurde. Statt des obigen Falls, wo alle Organe einer Seite männlich, der anderen weiblich sind, wird aber auch oft beobachtet, dass die einzelnen Glieder des Leibs ganz unabhängig von den andern die Organe vertheilt tragen; z. B. l. Fühler männlich, r. Fühler weiblich, l. Oberflügel weiblich, r. Oberflügel männlich, bei den Unterflügeln wieder umgekehrt; oder nur Fühler hermaphroditisch, der übrige Körper ganz männlich oder ganz weiblich, oder ein Unterflügel und ein Fühler männlich, der übrige Körper weiblich. Es lassen sich so unendlich viele Combinationen denken, und in der That, es kommen auch wirklich viele solche verschiedene Fälle in der Natur vor. Ich hatte kürzlich Gelegenheit, in der Sammlung des Herrn Dr. O. Staudinger in Blasewitz bei Dresden ein grosses Fach mit Schmetterlings-Hermaphroditen zu sehen, worunter sehr mannigfaltige Beispiele von wechselndem oder beschränktem Hermaphroditismus enthalten waren. Ein weiterer Beweis für die verhältnissmässig grosse Selbstständigkeit der einzelnen Segmente, und am meisten des durch den tiefsten Einschnitt vom übrigen Körper getrennten und anatomisch am complicirtesten gebauten ersten Glieds, des Kopfs, ist das Vorkommen einer Entwicklungshemmung, welche den Kopf allein betrifft. Sie sehen in den herumgereichten Abbildungen aus Dr. H. A. Hagen's insect deformities in memoirs of the Museum of comparative zoology in Cambridge Vol. II. N⁰. 9. 1876 eine Anzahl von Schmetterlingen mit Raupenköpfen. So sonderbar diese Individuen, welche sämmtlich lebend beobachtet wurden, aussehen, so leicht lässt es sich denken, dass eine nur geringe mechanische oder physikalische Ursache eine solche Abnormität bedingen kann. Eine locale Störung der Verwandlung der Raupe in die Puppe durch allzustarke Eintrocknung des äusseren Skelets, durch zufällige Compression eines Theils, durch Verkleben der Haut mit einem Harztröpfchen und derartige Einflüsse lassen die Verhinderung der Umwandlung eines Raupenkopfs in die Puppenform, und nachträglichen Verbleib dieser Form auch beim Auskriechen des Schmetterlings leicht erklären, ohne Zuhilfenahme einer für den Kopf supponirten besonderen Selbstständigkeit der

Entwicklung. Nicht so aber bei dem Exemplar, was ich Ihnen hiemit vorlege, es betrifft dies eine Bildungsanomalie, welche meines Wissens noch nicht beschrieben wurde, nämlich eine vorzeitige Entwicklung der Fühler und der Vorderbeine in die Puppenform, während der ganze übrige Körper noch gar kein Zeichen zur Vorbereitung dieses Stadiums zeigt. Die Raupe war bis vor 10 Tagen ganz normal, nahm ihre Nahrung in gewöhnlicher Weise, und zeigte gutes Wachsthum. Damals bemerkte ich, dass sie mehrmals vom Futter herabfiel, dass sie, wieder darauf gesetzt, doch keine Nahrung mehr nahm, und ich hielt sie zuerst für krank. Allein bei näherer Untersuchung nach einigen Tagen bemerkte ich, dass Kopf und Vorderbeine abnorme Formen zeigten. Die letzteren waren stark verdickt, und steckten mit ihrem Anfangstheil in einer unbeweglichen gelbbraunen Chitinhülle, gleichsam in einer harten Puppenhaut. Aus dem Vordertheil des Kopfs hatten sich 2 Fühler in der Länge von etwa 2—3 Millimeter herausgebildet, welche ebenso unbeweglich in einer harten Puppenhaut steckten, und ganz deutlich die kammförmigen Zähne zeigten, wie sie den Fühlern des männlichen Schmetterlings von *V. nigrum* zukommen. Sei es nun, dass die unbeweglich gewordenen Vorderfüsse das Festhalten des Blatts und damit das Fressen und Weiterkriechen verhinderten, sei es, dass die nach unten und seitwärts hervorragenden Fühler die Annäherung des Kiefers an die Nahrung unmöglich machten, genug, die Raupe hörte mit einemmale zu fressen auf, magerte ab, und verfiel in den Zustand von Abmagerung und Schwäche, in welchem sie jetzt von Ihnen gesehen wird. Die Bewegungen des Hinterleibs sind in träger Weise noch vorhanden, wenn man die Raupe berührt. Das Exemplar wird unserer vaterländischen Sammlung einverleibt werden.

V. W. Hochstetter, K. Garteninspector in Tübingen, veranstaltete zu Ehren der Generalversammlung eine Ausstellung ausländischer Nutzpflanzen nebst ihren Produkten.

Die Seltenheit einer ebenso reichhaltigen als interessanten

und belehrenden Ausstellung, als diese war, und die vielfach geäusserte Anerkennung von Seiten Sachkundiger ist geeignet, einen kurzen Rückblick in den Jahresheften zu geben. Herr Hochstetter ertheilt hierüber folgenden Bericht.

136 Nummern ausländischer Pflanzen in lebenden Exemplaren waren mit ihren Blüthen- und Fruchttheilen und den durch Kunst und Industrie abgewonnenen Produkten zu sehen. Alle die wichtigsten Arznei-, Farbe-, Gewürz- und Handelspflanzen der fernen Erdtheile waren vertreten und haben der botanische Garten, das botanische Institut (Herbarium) und die pharmakognostische Sammlung ihre schönsten und interessantesten Schätze hergegeben. Die Eigenthümlichkeit dieser Ausstellung bestand nicht allein in der grossen Zahl merkwürdiger oder seltener Pflanzen, welche in angemessener Reihenfolge und mit den erforderlichen Notizen über ihre Benennungen, ihren Nutzen und ihre Verwendung versehen, aufgestellt waren, sondern auch darin, dass denjenigen Pflanzen, von welchen auch einzelne bemerkenswerthe Bestandtheile für sich (z. B. Blätter, Stengel, Wurzeln) und natürliche oder durch die Kunst gewonnene Produkte zu Gebot standen, auserlesene Exemplare von Droguen und Chemikalien, welche der freundlichen Mittheilung des Apothekers Mayer von Tübingen zu danken ist, und von Rohstoffen aller Art, z. B. Querschnitte von Stämmen, beigegeben waren. Es wurde hiedurch ein anschauliches Bild von den nutzbaren Eigenschaften dieser ausgestellten Pflanzen vorgeführt, welches um so mehr Interesse gewährte, als das Innere der Pflanzen zu ihrem Aeussern, welches sehr reizend, aber auch unbedeutend, sogar abstossend sein kann, nicht selten in einem auffallenden Gegensatz steht und als in derselben Pflanze sehr verschiedene, fast widersprechende Bestandtheile vorkommen können, welche bei einigen Pflanzen in verschiedenen Theilen, bei anderen in einem und demselben Organ niedergelegt sind. Die kostbarsten Gewürze und Heilkräuter standen neben den stärksten Giften, neben den Wohlgerüchen Arabiens und den edelsten Holzarten. Daneben prangte der Kuh- oder Milchbaum (*Galactodendron utile*), der angebohrt einen wohlschmeckenden Milchsaft gibt, und der

Brotbaum (*Artocarpus incisa*), dessen 3 bis 4 Pfund schwere Früchte den Bewohnern der Malabaren und Molukken das tägliche Brot liefern. Gleichfalls fehlte nicht der Affenbrotbaum oder Baobab (*Adansonia digitata*), der den Eingeborenen Afrika's in seinen kürbisähnlichen Früchten das tägliche Brot liefert. Eine ganz besonders hervorragende Stelle nahmen die Chinabäume (freilich nur in kleinen lebenden Exemplaren vertreten) ein, aus deren Rinde das Fiebermittel Chinin und Cinchonin bereitet wird.

Folgende seltene Nutzpflanzen zeichneten sich durch ihren guten Culturzustand aus: Der Copaivebaum (*Copaifera officinalis*), der Perubalsambaum (*Myrospermum peruiferum*), der westindische Angusturabaum (*Galipea officinalis*), der Simarubabaum (*Simaruba officinalis*), der Manschinellenbaum (*Hippomane Mancinella*) ein verrufener Giftbaum Guyana's, und der Upasbaum oder Antschar (*Antiaris toxicaria*), ein sehr verrufener Giftbaum Java's; ferner der Cocastrauch (*Erythroxylon Coca*), der Cacaobaum (*Theobroma Cacao*) mit Blüthen, welche aus dem Stamm unmittelbar entspringen, der Gummigutbaum (*Clusia rosea*), der Mangostanenbaum (*Garcinia Mangostana*) und der Holquahitlbaum (*Castillon elastica*) aus Mexiko, der einen guten Kautschuk liefert.

Der Raum gestattet nicht, alle die vielen anderen Nutzpflanzen, die verschiedenen Zimmtbäume u. s. w., welche gleichfalls meist in vorzüglichen Culturpflanzen vertreten waren, aufzuzählen.

III. Abhandlungen.

Beiträge zur Osteologie des Schädels der Knochenfische.

Von Generalstabsarzt Dr. v. Klein.

(Hiezu Tafel I.)

Wenn man den so mannigfache Formen darbietenden Schädel der Knochenfische genauer untersucht, um die Lage und Form der einzelnen Knochen, welche ihn zusammensetzen, zu bestimmen, so wird man auf grosse Schwierigkeiten stossen, ja in vielen Fällen wird es zur Unmöglichkeit werden, weil die einzelnen Knochen sehr oft auf ganz eigenthümliche Weise in einander geschoben sind, oder einander bedecken und bei äusserer Besichtigung nicht zu erkennen sind. So liegt, um nur einige Beispiele anzuführen, das sonst so charakteristische occipitale basilare bei den *Labridae* einem grössern Theil nach eingeschlossen von den Seitenwänden des sphenoideum; die Fortsätze an der Basis des Schädels, an welche sich die pharyngea superiora anlegen, gehen vom sphenoideum aus, während diese bei den *Scomberesoces* vom basilare gebildet werden. Die occipitalia externa, welche gewöhnlich zur Seite der crista occipitalis die Spitzen am hintern Rand der obern Schädelfläche bilden, fehlen niemals, so weit meine Untersuchungen reichen, werden aber bei einigen Fischen dem grössern Theil nach, bei *Tetrodon* und *Ostracion* so völlig von den parietalia bedeckt, dass sie an

der äussern Schädelfläche nicht sichtbar sind. Die Form und Ausdehnung des sphenoideum, die Art seiner Verbindung mit dem basilare lassen sich nicht erkennen, ebenso wenig die der squama temporalis und des frontale posterius; die Rolle des Letztern, welches gewöhnlich die hintere Orbitalspitze bildet, übernimmt in einzelnen Fällen das frontale medium u. s. w. Die innere in die Hirnhöhle sehende Fläche der Knochen entgeht ohnehin jeder Beobachtung. Es liessen sich noch eine Menge Beispiele anführen, in welchen die sonst gewöhnliche Lage und die Verbindungen verändert sind, hat doch selbst Cuvier sich verleiten lassen, einen Knochen, seiner scheinbaren Lage nach, als rocher (petrosum) zu bezeichnen, welcher nur Deckplatte ist und mit der Bildung der Wand der Hirnhöhle in keinem Zusammenhange steht.

Nur durch Zerlegen des Schädels in seine einzelnen natürlichen Bestandtheile lässt sich die Lage und Form des einzelnen Knochens und seine Verbindungen bestimmen, weshalb ich mich seit einiger Zeit damit beschäftigt habe, alle Schädel, welche ich zur freien Disposition erhalten konnte, zu zerlegen und bin dabei auf interessante Verhältnisse gekommen, welche, den Schädel als Ganzes betrachtet, nicht zur Beobachtung kommen können. Ich hebe vorderhand aus den gewonnenen Resultaten gerade denjenigen Knochen heraus, welchen Cuvier rocher benannt hat, welchem, wie mir scheint, bisher nicht die Beachtung, die er verdient, geschenkt wurde.

Petrosum Cuvier. *Mastoideum* Köstlin.

Zwischen dem occipitale laterale, der squama und ala temporalis findet sich bei einigen Knochenfischen eine abgesonderte Knochenplatte, welche von Cuvier als rocher, petrosum, bezeichnet wurde, wobei derselbe offenbar die *Gadoidei* im Auge hatte, bei welchen an der äussern Fläche des Schädels dieselbe, vor den lateralia liegend, in besonderem Grade entwickelt ist.

Stannius erwähnt in seinem Handbuch der Anatomie der Wirbelthiere, 1854, dieses Knochens nur ganz kurz, indem er pag. 57 sagt, „dem laterale schliesst sich bei einigen Fischen eine kleine oberflächliche, nirgends in die Tiefe dringende

Knochenlamelle an, welche Cuvier als petrosum bezeichnet hat, — eine Bezeichnung, die, wenn sie auch nur irgend eine Analogie mit dem Felsenbein höherer Wirbelthiere andeuten soll, unstatthaft ist“ und in der Note anführt, „es ist das occipitale posterius Agassiz“.

Der Knochen, welchen Stannius als mastoideum pag. 61 anführt, „welcher zur Aufnahme des äussern halbcirkelförmigen Kanals verwendet wird und hinter dem frontale posterius liegt“, ist nach Agassiz und Andern auch in folgender Beschreibung als squama temporalis angenommen.

Köstlin führt in: Bau des knöchernen Kopfs in den 4 Klassen der Wirbelthiere, 1844, pag. 368, an: „Zu der hintern Spitze der Schläfenschuppe begibt sich meistens eine starke, horizontal nach aussen laufende Leiste, welche theils der Schläfenschuppe, theils besonders dem Gelenktheil (laterale) des Hinterhauptbeins angehört, in einer ziemlichen Anzahl von Fällen schiebt sich zwischen Schläfenschuppe und Gelenktheil ein neuer Knochen ein, welcher, bald gross, bald klein, von Cuvier als rocher bezeichnet wurde. Dieser Knochen erreicht seine bedeutendste Ausdehnung bei den *Gadoidei*, er kehrt hier eine grosse, etwas mehr hohe, als lange, leicht convexe Fläche nach aussen und oben, die oben an die Schläfenschuppe, unten an das Grundbein (basilare) und kaum an das Keilbein, vornen an den hintern Schläfenflügel (ala temporalis) grenzt. Hinten geht die Fläche durch eine freie, fast senkrechte Kante in eine andere hintere Fläche über, welche zugleich nach oben gerichtet ist und sich zwischen occipitale laterale und externum einerseits und der Schläfenschuppe andererseits sehr schmal nach oben und vornen fast bis zum Scheitelbein zieht; die hintere Kante treibt, wo sie oben und aussen an der hintern Spitze der Schläfenschuppe endigt, einen sehr starken Fortsatz nach hinten. Auf diese Weise wird nun die Schläfenschuppe der *Gadoidei* vollständig von dem Gelenktheil des Hinterhaupts und theilweise noch vom occipitale externum geschieden und die Schläfengegend sowohl in die Breite, als Länge bedeutend vergrössert. Bei den verschiedenen Arten der *Pleuronectae* behält der Knochen eine ähnliche Form, doch

wird er schon kleiner und bei den übrigen Fischen nimmt er, wenn er überhaupt vorkommt, nur einen sehr geringen Raum ein, er unterbricht nicht mehr die quere Leiste, welche von der Spitze der Schläfenschuppe nach innen zum condylus läuft, sondern bildet eben nur einen Theil dieser Leiste, bisweilen scheidet er sogar den Gelenktheil nicht vollständig von der Schläfenschuppe. Am grössten ist der Knochen noch bei *Lophius*, er tritt hier als horizontale Platte stark nach hinten hervor und grenzt sowohl an die Schläfenschuppe und den Gelenktheil, als an das Scheitelbein und occipitale externum. Unter den übrigen Fischen glaubte ich ihn besonders bei *Anarrhichas, Cyprinus, Mormyrus, Hydrocyon, Citharinus, Salmo, Muraena conger* und *helena* mit Bestimmtheit zu erkennen. Bei *Cyprinus, Mormyrus* und *Salmo* stellt er eine kleine mehr breite als lange Platte dar, welche zwischen dem Gelenktheil und der Schläfenschuppe eingekeilt ist und öfters auch das occipitale externum ein wenig berührt, sie kehrt eine Fläche nach oben, eine grössere nach unten und durch einen freien hintern Rand bildet sie den äussern Theil der vom Gelenktheil zur Schläfenschuppe verlaufenden queren Leiste; neben der Schläfenschuppe entwickelt sich die Kante bisweilen, wie bei *Salmo* zu einer starken nach hinten gerichteten Spitze. Bei *Anarrhichas* und *Muraena* sieht die hauptsächliche Fläche des Knochens vielmehr nach hinten und die freie Kante ist nach unten und innen gerichtet. Ausser den genannten Fischen findet sich der neue Knochen vielleicht auch bei *Malapterurus* und zwar als eine horizontale, an der untern Schädelfläche eingefügte Platte; bei *Esox lucius* stellt er einen schwachen Stiel dar, welcher sich am Gelenktheil befestigt; bei *Trachinotus* springt er als eine kleine, oben convexe, unten concave Platte nach hinten hervor und inserirt sich sowohl am Gelenktheil, als an der Schläfenschuppe. Sonst konnte ich ihn bei keinem Scomberoiden, ebenso wenig bei den Percoiden, *Joues cuir.*, Sciaenoiden, Sparoiden, Squamipinnen, *Pharyngei labyrinthici*, Labroiden, Discobolen, Lophobranchen und Plectognathen unterscheiden. Er fehlt also bei der Mehrzahl der Fische und kommt fast ausschliesslich nur bei den Malacopterygiern vor.“

Er spricht dann gegen die Annahme, dass dieser Knochen einem Felsenbein zu vergleichen sei und glaubt, dass seine Lage ganz mit der des Zitzenbeins übereinstimme, und fährt pag. 372 fort: „Das Zitzenbein dient bei *Gadus* und den verwandten Fischen, wie bei den Säugethieren, offenbar dazu, die Fläche, auf welcher sich das Labyrinth ausbreitet, zu vergrössern, in andern Fällen, wo es sich schwach entwickelt, trägt es nur zur Verstärkung einer Schädelleiste bei. Es wird bei *Gadus* auf ganz ähnliche Weise vom nervus facialis durchbohrt, wie beim Menschen zwischen dem Zitzen- und Stilfortsatz derselbe an die untere Schädelfläche hervortritt.“

Die Beschreibung der Lage dieses Knochens ist hier nach der äussern Ansicht des Schädels gegeben, welche die Annahme zur Folge hatte, derselbe sei zwischen die genannten Knochen eingeschoben und vergrössere so die Fläche für die Anlagerung der Theile des Labyrinths. Schon Brühl hat aber in: Anfangsgründe der vergleichenden Anatomie aller Thierklassen, 1847, pag. 45, nachgewiesen, „dass nach Wegnahme dieses Knochens nicht etwa eine Lücke in der Schädelwand, sondern rauhe Knochenparthien zum Vorschein kommen, welche an der Schläfenschuppe und dem seitlichen Hinterhauptbein, durch den Knochen verdeckt, jetzt durch dessen Wegnahme sichtbar werden. Der Knochen trägt zur Umschliessung der Schädelhöhle nicht bei, er ist gleichsam eine losgelöste, äussere, gemeinschaftliche Deckplatte der Schläfenschuppe und des seitlichen Hinterhauptbeins, ein accessorischer Deckknochen, er beherbergt keine weichen Gehörtheile, noch dient er irgendwie zu deren Anlagerung.“ Brühl hat gezeigt, dass der Knochen bei den *Percoidei* vorkommt, spricht für sein Vorkommen ausser den *Gadoidei* auch bei *Esox*, *Pleuronectes*, *Salmo*, erklärt dagegen ihn bei den *Cyprinoidei*, ausser etwa einem vielleicht hieher gehörigen bei *Cyprinus Idus*, nicht gefunden zu haben und schliesst: „Bei der verschiedenen Lage dieses Knochens scheint die Bezeichnung Felsenbein Cuvier, Zitzenbein Köstlin ein Sammelnamen für Deckplatten zu sein, welche sich an dem seitlichen oder hintern Umfang der knöchernen Schädelkapsel finden und die daselbst

gelegenen integrirenden Schädelknochen an mehr oder minder grossen Stellen deckenartig überziehen."

Rosenthal hat in seinen ichthyologischen Tafeln, 1839, diesen Knochen nicht hervorgehoben, geht überhaupt weniger in die Beschreibung der einzelnen Knochen ein.

Huxley in Anatomie der Wirbelthiere, übersetzt von Ratzel, 1873, sagt pag. 20: „Die Knorpelgehäuse der Hörorgane, die Gehörkapseln sind in den Schädeln zwischen den äussern Hinterhauptsbeinen und den grossen Keilbeinflügeln eingefügt, jeder können 3 Verknöcherungen zukommen, die vordere ist das Prooticum (Felsenbein), die hintere untere das Opisthoticum (Zitzenbein), die obere äussere das Epioticum. Das letztere steht in näherer Beziehung zu dem hintern senkrechten halbkreisförmigen Kanal (entspricht bei den Fischen dem occipitale externum), das Erstere zu dem vordern senkrechten Kanal, zwischen welchem und dem Austritt der 3. Abtheilung des 5. Nerven es gelagert ist (somit ala temporalis). Diese 3 Verknöcherungen können in eine einzige verschmelzen, oder das Opisthoticum oder Epioticum, oder beide mit dem anlagernden obern und äussern Hinterhauptsbein, wobei das Prooticum gesondert bleibt."

Pag. 131 sagt derselbe: „Nicht selten, so bei *Gadus*, ist das Opisthoticum ein besonderer Knochen, welcher in die Bildung des hintern äussern Fortsatzes des Primordialschädels eintritt." Auf Fig. 44 bildet er das Opisthoticum am Schädel von *Esox* ab, welches dem hier zu beschreibenden Knochen entspricht.

Hollard erwähnt dieses Knochens nur in seiner Untersuchung: du Temporal et des pièces, qui en représentent les éléments dans la série des animaux vertébrés in Annales des sciences naturelles Zoologie 1864 T. 1 pag. 374, indem er sagt: „Pour Cuvier c'était une petite plaque osseuse enchassée entre les occipitaux, son mastoidien et sa grande aile sphenoidale, pièce très petite en générale, souvent mal délimitée et qui manque dans beaucoup de cas," die Bezeichnung rocher, welche Cuvier diesem Knochen gibt, abweist, aber ohne über denselben irgend etwas Weiteres zu sagen und nur zugleich erklärt, dass mastoidien Cuvier's die écaille temporale sei.

Günther gibt in seinem Catalogue of the fishes wohl hie und da Beschreibungen einzelner Schädel, erwähnt aber diesen fraglichen Knochen nicht.

So weit mir die Literatur zu Gebote stand, konnte ich über diese Knochenplatte keine weitere Bemerkung finden, überhaupt scheint es, dass die Untersuchung des in seine einzelne Bestandtheile zerlegten Schädels, wie sie Brühl, etwa Rosenthal in den angeführten Werken ausgeführt hatten, nicht stattfand, selbst in Monographien einzelner Familien, wie z. B. Hollard über die *Plectognathi*, ist immer nur der Schädel als Ganzes beschrieben. Vielfache Untersuchungen haben mich aber überzeugt, dass die Lage und Form der einzelnen, den Schädel zusammensetzenden Knochen nur erkannt werden kann, wenn jener vollkommen zerlegt wird. Die Infraorbitalbogen, Kiefersuspensorien mit den Kiefern lassen sich meistens leicht ablösen, ausser z. B. die Letztern bei den *Gymnodontes*, ebenso trennen sich die frontalia anteriora meistens sehr leicht, aber die die Hirnhöhle umgebenden Knochen sind meistens so ineinander geschoben, dass ihre Trennung schwierig wird, doch habe ich niemals eigentliche Verknöcherungen der einzelnen unter einander gefunden. Ihre Form kann ohne diese Zerlegung unmöglich erkannt werden, weil sie sich vielfach bedecken, und so hatte auch die in einzelnen Fällen sehr deutliche, äusserlich sichtbare Abgrenzung des hier zu beschreibenden Knochens die Folge, dass Cuvier und Köstlin denselben für eingeschoben zwischen dem occipitale laterale und der ala temporalis hielten, während er nur Deckplatte ist. Bei den meisten Schädeln ist derselbe aber so wenig äusserlich zu unterscheiden, dass er wohl deshalb übersehen wurde, während er, wie folgende Beispiele beweisen mögen, sich nicht so selten findet, als angenommen wurde und wohl bei ausgedehntern Untersuchungen noch häufiger sich finden wird, aber nur beim Zerlegen des Schädels.

Der Beschreibung des fraglichen Knochens, welchem ich die Benennung Mastoideum geben will, dürften wohl einige Bemerkungen über die hier in Betracht kommenden Knochen vorausgehen.

Die hinterste Abtheilung des Schädels, welche, wenn die Wirbeltheorie beibehalten werden will, noch am meisten, wohl aber auch allein, einem Wirbel verglichen werden kann, besteht aus dem occipitale, welches aus 2 unpaaren und 2 paaren Theilen zusammengesetzt ist. Das basilare bildet die Grundfläche, unter welcher aber, zwar nicht in allen, doch den meisten Fällen das hintere Ende des sphenoideum angelegt ist, mit welchem es den hintern Theil des Augenmuskelkanals, wenn ein solcher vorhanden ist, bildet; doch erstreckt sich auch dieser nicht immer unter das basilare. Von den obern Rändern des basilare erheben sich als Bogenschenkel die lateralia s. condyloidea, welche mit ihren hintern Platten ein Dach über den hintern Hirntheil bilden, unter die occipitalia externa und mit den innern Rändern, welche über dem Hinterhauptsloch vereinigt, meistens unter die hintere Platte des den obern Schluss bildenden occipitale superius treten. Die occipitalia externa, welche, so weit meine Untersuchungen reichen, niemals fehlen, aber in einzelnen Fällen an der äussern Schädelfläche nicht immer sichtbar sind, liegen an den Seiten des occipitale superius auf den obern Rändern der lateralia und überragen gewöhnlich zur Seite der crista occipitalis den hintern Rand der obern Schädelfläche mit Spitzen, auf welchen sich die obern Zacken der omolita (nach Stannius: oberster Knochen des Schultergürtels) festsetzen, und bilden mit dem occipitale superius und den lateralia die hintere Schädelwand, deren äusserer, oder nach der Form des Schädels unterer Rand vom hintern Ende des laterale aus- und aufwärts an das der squama temporalis tritt, welche gewöhnlich die äussere Spitze am obern Rand der hintern Schädelfläche bildet, an welche sich das Ende der omolita, wenn es ungetheilt ist, oder die untere Zacke derselben legt, wenn nicht das mastoideum diese Rolle übernimmt.

Von dem äussern Rand der hintern Schädelfläche schlagen sich die lateralia um und treten mit ihren seitlichen Platten abwärts oder nach der Form des Schädels nach unten sehend gegen die Mittellinie, senken sich dann erst auf die Seitenränder der obern Fläche des basilare und stossen vornen an die vom

sphenoideum aufsteigenden alae temporales, welche unter die squamae temporales und frontalia posteriora treten, mit welchen sie die Seitenwände des Schädels bilden. Die squamae temporales bilden den hintern Theil des äussern Rands der obern Schädelfläche und mit ihrer obern, an die äussere des occipitale externum stossenden, Platte den Boden der seitlichen Schädelgrube, wenn eine solche vorhanden ist, und treten an die hintern Platten der lateralia, von ihrem äusseren Rande gehen seitliche untere Platten ab- und einwärts auf die alae temporales.

Das Gehörlabyrinth ist auf alle genannten Knochen vertheilt. Die Otolithen, welche im Verhältniss zur Grösse des Schädels öfters sehr gross und öfters auffallend klein sind, liegen in Gruben auf der obern Fläche des basilare, meistens, wenigstens am hintern Theil, bedeckt von Querplatten, welche, von der innern Fläche der lateralia ausgehend, sich in der Mittellinie vereinigen und über dem basilare den Boden für den hintern Theil des Gehirns bilden. Die Otolithengruben setzen sich auf der innern Fläche der alae temporales fort.

Von den 3 halbcirkelförmigen Kanälen verläuft meistens der obere zum Theil in einem Kanal des occipitale externum, welcher sich vornen auf dessen concaver Fläche öffnet, im hintern Rand abwärts tritt und über einer Grube auf der innern Fläche des laterale mündet, vor oder über der Otolithengrube. Der äussere verläuft in der Diploë zwischen der obern und seitlichen Platte der squama temporalis und öffnet sich hinten über derselben Grube des laterale, mit vorderer, meistens weiterer Mündung über einer Grube an der innern Fläche der ala temporalis. Der vordere Kanal ist in eine Grube auf der innern Fläche des frontale posterius angelegt und verläuft niemals in einem Kanal, wie die andern gewöhnlich.

Die occipitalia lateralia, externa, die squamae und alae temporales stossen im Allgemeinen mit ihren Rändern an einander, ihre Verbindung aber und die Bildung des äussern Rands der hintern, oder was gleichbedeutend ist, des hintern Rands der seitlichen Schädelwand erscheint durch den zu beschreibenden Knochen unterbrochen, wird aber nicht unterbrochen, wenigstens

in den meisten Fällen nicht, wie durch die folgende Beschreibung gezeigt werden soll.

Die grösste Ausbildung und Entwicklung erreicht das mastoideum bei den zur Familie der *Gadoidei* gehörigen Unterabtheilung *Gadidae*, weshalb seine Beschreibung ausführlicher gegeben ist.

Bei *Gadus morrhua* und *aeglifinus* L., T. I, Fig. 1, bei welchen nur die bedeutendere Grösse des Erstern einen Unterschied macht, bedeckt das mastoideum als grosse, mehr hohe, als lange, leicht convexe Platte den vordern Theil der Seitenwand des occipitale basilare, vor diesem die flügelförmigen Ränder des sphenoideum, den hintern Theil der ala temporalis und über dieser den untern der äussern Platte der squama temporalis unter und hinter der tiefen hintern Gelenksgrube für das Kiefersuspensorium. Der hintere Rand zieht sich von unten nach oben und vornen und bildet über dem basilare den hintern Rand der seitlichen Schädelwand, wendet sich dann unter einem nach vornen vorspringenden Winkel nach hinten und oben und bildet mit dem obern Rand der Platte eine lang nach hinten ausgezogene Spitze, deren oberer scharfer Rand sich unter die lange hintere Spitze der squama temporalis legt und mit dieser die hohe äussere Spitze am hintern Schädelrand bildet, an welche sich die untere Zacke des obern Knochens des Schultergürtels, der omolita nach Stannius, befestigt. Der untere Rand der Spitze sieht frei nach unten.

Die Leiste, welche sonst gewöhnlich von dem hintern auf dem basilare liegenden Ende des occipitale laterale an das hintere Ende der squama temporalis zieht, geht hier an den äussern Rand der hintern Fläche des occipitale externum und von ihr aus tritt die seitliche Platte nach unten und aussen, bedeckt an ihrem untern und vordern Rand vom mastoideum, von dessen abgerundeten hintern Rand sich die Platte unter einem rechten Winkel umschlägt und unten, als schmale nach oben sehende Platte, den untern und vordern Rand der seitlichen Platte des laterale bedeckt, über dem einspringenden Winkel des hintern Rands breiter werdend nach unten und hinten sieht und

bis zu dem für den Austritt eines Nerven bestimmten Lochs reicht, welches von der obern Grube des laterale durch dessen seitliche Platte nach aussen führt. Durch das Divergiren dieses obern umgeschlagenen Theils von der äussern Platte wird eine vordere Fläche gebildet, welche den äussern Theil der hintern Platte des laterale bedeckt und mit oberen Ende zackig in den hintern Rand des occipitale externum eingeschoben ist. Zwischen dem obern Rand dieser Fläche und dem der äussern unter die squama temporalis tretenden Platte liegt eine obere concave Fläche, welche zwischen dem occipitale externum und untern Rand der Basis der hintern Spitze der squama temporalis, an den hintern Rand der obern Platte dieser stossend den Boden des hintern tiefern Theils der seitlichen Schädelgrube bildet.

Die theils abgerundeten, theils zackigen Ränder des laterale, der squama und ala temporalis stossen aneinander und sind durch Knorpel verbunden, nur unter der äussern Platte der squama, über dem hintern obern Rand der ala temporalis, vor dem laterale bleibt eine Lücke, in welche eine kleine, auf der innern Fläche der äussern Platte des mastoideum vorragende Knochenlamelle tritt, die vor dem Winkel des hintern Rands liegt und an deren oberen Rand ein Loch durch die Platte nach aussen führt, durch welches der nervus facialis tritt. Ausser diesem kleinen Plättchen sieht nichts von der innern Fläche in die Hirnhöhle, deren Wand durch die oben genannten Knochen geschlossen ist und vom mastoideum, dessen Ränder sich zackig auflegen, bedeckt wird. Der Knochen vergrössert so in keiner Weise die Wand, er verstärkt dieselbe nur, wie derjenige Theil des obern Rands, welcher hinter und über der ala temporalis auf die äussere Platte der squama temporalis tritt, die äussere Wand der in Letzterer liegenden hintern Mündung des äussern halbcirkelförmigen Kanals, die vordere Wand der nach oben sehenden Fläche die hintere Wand dieses verstärkt und der umgeschlagene auf dem Rand des laterale liegende Theil die äussere Wand der obern Grube dieses, in welche der obere und äussere halbcirkelförmige Kanal münden, bedeckt; durch die Anlagerung auf dem untern Theil des laterale und der seitlichen Wand des

basilare bedeckt derselbe und verstärkt die Wand der Otolithengrube.

Vom parietale ist das mastoideum durch die obere Platte der squama temporalis, welche an die äussere des occipitale externum stösst, völlig getrennt und durch die ganze Länge des Letztern von ihm entfernt.

Bei *Lota vulgaris* Cuv. ist das mastoideum dem der Vorigen ähnlich, der untere Rand reicht an die Seitenwand des basilare, bleibt aber entfernt von dem platten, unter diesem liegenden sphenoideum. Der hintere umgeschlagene Theil ist schmal, eigentlich mehr nur der Rand selbst convex umgelegt; die nach oben sehende Fläche ist sehr klein; das Loch in der Platte ist eine längliche Ritze, welche sich innen zwischen ala und squama temporalis öffnet, während die Ränder dieser und des laterale aneinander stossen.

Eine auffallende Aenderung in der Form zeigt sich bei *Merluccius vulgaris* Flemm., T. I, Fig. 2, bei welchem die Platte länger, als hoch ist und der grosse hintere Fortsatz, welcher sich bei den Vorigen unter die Spitze der squama temporalis legt, ganz fehlt. Die convexe Platte bedeckt den untern Rand der äussern Platte der squama temporalis und die ala temporalis bis zum hintern Rand des grossen foramen ovale, ihr hinterer Theil ist in eine lange Spitze ausgezogen, welche den untern Rand der seitlichen Platte des laterale bedeckt, während vor diesem der lange untere Rand an den Seitenrand des basilare und den aufgerichteten Rand des sphenoideum reicht. Gewölbt schlägt sich die Platte auf die hintere Schädelfläche, unten um das laterale, oben um eine kleine Platte, welche von der squama temporalis unter dem Anfang ihrer hintern Spitze nach unten und gegen die Mittellinie tritt. Auf dem gewölbten hintern Rand steht, weit unter der Spitze der squama temporalis, eine kleine Hervorragung nach hinten und aussen, an welche sich die untere Zacke der omolita anlegt; vor der Hervorragung ist auf der seitlichen Schädelwand ein kleines Loch zum Durchtritt des facialis. Die Ränder des laterale, der squama und ala temporalis berühren sich nicht und lassen eine ansehnliche Lücke

in der Wand der Hirnhöhle, welche nur vom mastoideum bedeckt wird.

In solcher Ausdehnung, wie hier bei den *Gadidae,* fand ich die mastoidea bei keinem andern Knochenfische; wohl aber zeigten die Untersuchungen, dass öfter, als gewöhnlich angenommen wird, in ähnlicher Lage solch völlig abgesonderte Knochen vorkommen, welche den obern Theil der seitlichen Schädelwand, somit der äussern Platten der squamae temporales und der seitlichen der lateralia, oder wenn die Seitenwände mehr oder weniger horizontal gegen die Mittellinie treten und nach unten sehen, den äussern und hintern Theil dieser untern Fläche und so die äussere Wand des äussern halbcirkelförmigen Kanals bedecken, entweder an die alae temporales reichen oder diese nicht erreichen, sich am hintern Rand mehr oder weniger umschlagen, auf die hintere Schädelwand, d. h. auf die hintere Fläche der squamae temporales treten und selbst an die occipitalia externa stossen oder die seitliche (untere) Schädelwand und den hintern Rand derselben, der von dem hintern Ende der lateralia zu dem der squamae temporales geht, bedecken, somit den Rand bilden helfen, ihn sogar überragen, aber ohne sich auf die hintere Fläche umzuschlagen oder selbst diesen Rand nicht erreichen und nur auf die seitliche (untere) Wand beschränkt sind. Das basilare und sphenoideum erreichen sie nur ausnahmsweise, oder es sind dicke, pyramidal auf den hintern Rand aufgesetzte Knochen, welche kaum eine seitliche und hintere Fläche haben.

In allen diesen Fällen stossen die Ränder der hier die Wände der Hirnhöhle bildenden Knochen, occipitalia lateralia und externa, squamae und alae temporales, an einander oder lassen wenigstens nur sehr geringe Lücken zwischen sich, die mastoidea sind blos Deckplatten, oder, wenn pyramidal, nur hinten aufgesetzte Knochen, nach deren Entfernung die Hirnhöhlenwand geschlossen bleibt und die Auflagerung auf den bedeckten Knochen durch rauhe Stellen, welche öfters durch erhabene Linien begrenzt sind, zwischen die jene eingesetzt sind, nachgewiesen wird. Kleine Lücken zwischen den die Wände

der Hirnhöhle bildenden Knochen, welche durch die mastoidea bedeckt werden, finden sich ausnahmsweise, aber nur in so beschränktem Grade, dass von einer Verbreiterung der Wand durch diese keine Rede sein kann, mir ist bis jetzt nur Ein Beispiel bekannt, in welchem der grössere Theil des mastoideum frei nach innen sieht, was aber den ausgesprochenen Satz nicht umstösst, denn das mastoideum bildet hier nicht die Wand der Hirnhöhle, sondern einen Theil der äussern Wand der grossen seitlichen Schädelgrube, wie bei *Platycephalus* gezeigt werden soll. Dagegen finden sich wohl Beispiele, in welchen die mastoidea einen Theil des hintern Rands bilden, in welchem zwischen den lateralia und squamae temporales eine Lücke offen ist, aber dann steht der Rand nach hinten und aussen vor, so dass auch hier keine Lücke in der Hirnhöhlenwand selbst offen ist. Auf diese Ausfüllung einer Lücke in diesem Rand beschränkt sich das mastoideum, wenn diese Bezeichnung so weit ausgedehnt werden will, bei den *Cyprinidae*, bei welchen sie eigentlich keinen Knochen der Hirnhöhlenwand bedecken.

Sie bleiben immer, mit Ausnahme von *Lophius*, weit entfernt von den parietalia und sind von ihnen durch die squamae temporales oder die occipitalia externa getrennt.

Die Knochenplatten sind bei den folgenden Fischen immer undurchbohrt, d. h. sie dienen bei keinem zum Durchtritt eines Nerven aus der Hirnhöhle auf die äussere Fläche, eine Einschränkung, zu welcher mich bis jetzt ein einziges Beispiel veranlasst, bei *Trachinotus* nämlich ist das mastoideum von einem Loch durchbohrt, welches aber nicht in die Hirnhöhle führt, sondern von der seitlichen Schädelgrube, deren Boden es bildet, auf die äussere, hier untere Fläche des Schädels.

In den mir bekannten Fällen befestigt sich, wenn die omolita sich mit 2 Endzacken an den Schädel anlegt, mit nur einer Ausnahme, bei *Anampses*, immer die untere Zacke an einer Hervorragung, oder in einer Grube in der Nähe des hintern Rands des mastoideum.

Meine Absicht, die einzelnen Genera nach der jeweiligen Lage und Ausdehnung der mastoidea, wie diese eben angeführt

wurde, zusammenzustellen, habe ich aufgegeben, weil sich die Einzelnen Einer Familie nicht gleich verhalten, somit auseinander gerissen würden, ich lasse deshalb die Beschreibung nach Familien folgen, wie diese Günther aufgestellt hat und hebe nur diejenigen heraus, bei welchen ich durch Untersuchung der anzuführenden Species, auf die allein die Angabe sich beziehen kann, ein mastoideum trennen und somit nachweisen konnte, ich möchte deshalb die Angabe nicht auf die Familie, nicht auf die Genera, sondern auf die angeführten Species angewandt wissen.

Die Fische, der grössern Zahl nach ausländische, verdanke ich der Güte des Herrn Oberstudienrath Dr. v. Krauss und Dr. Klunzinger, welchen ich für die mir gegebene Gelegenheit, die Untersuchungen soweit ausdehnen zu können, den verbindlichsten Dank sage.

I. Acanthopterygii.

Berycidae. Bei *Myripristis murdjan* Cuv. sind die mastoidea kleine längliche Plättchen, deren obere Fläche unter die untere, an das laterale tretende Platte der squama temporalis angelegt ist, die mit hinterem aufgeworfenem Rand den hinteren jener überragen, mit innerem Ende die ala temporalis, aber das laterale nicht erreichen. Am vordern Rande der untern Fläche steht eine kleine abwärts gebogene Spitze an der innern Seite der hintern Spitze der squama temporalis; unter dem äussern Ende des hintern Rands eine kleine Hervorragung, über welche in eine Vertiefung am Rande sich die untere Zacke der omolita legt. Die Plättchen bedecken die äussere Wand der äussern halbcirkelförmigen Kanäle, welche auf beiden Seiten durchbrochen war und sind so fest mit der Zacke der omolita verbunden, dass es wenigstens auf der Einen Seite bei Loslösung der Schultergürtel an jener hängen blieb.

Bei *Holocentrum caudimaculatum* Rpp. bedecken die Plättchen die seitlichen Platte der squamae temporales, reichen vornen an die alae temporales und legen sich, unten etwas verschmälert auf die seitliche Platte der lateralia. Auf ihnen erhebt sich ein kleiner Fortsatz, welcher unter dem hintern Ende der

squama, vor dem hintern Rand der seitlichen Schädelfläche, welchen das Plättchen nicht bedeckt, nach aussen steht und an welchen sich die untere Zacke der omolita festsetzt.

Bei den *Percidae* hat schon Brühl das Vorkommen der mastoidea als abgesonderte Knochen nachgewiesen, ich fand sie bei allen Species, welche ich untersuchen konnte.

Bei den zu der Unterabtheilung *Percina* gehörigen *Perca fluviatilis* L., *Labrax lupus* C., *Lucioperca sandra* C. sind es längliche, hinten breitere Plättchen, welche den untern Theil der seitlichen Platten der squamae temporales und den obern Rand derjenigen der lateralia bedecken, vornen zugespitzt den hintern Rand der alae temporales überlagern; ihr hinterer Rand überragt den äussern der lateralia und hat an der obern Ecke 2 kleine Spitzen, an deren gegen die hintere Schädelwand gekehrter Seite sich auf eine kleine concave Fläche die untere Zacke der omolita setzt.

Bei *Acerina cernua* Gnth. fehlen den zarten dreieckigen Plättchen die hintern Spitzen, der hintere Rand, an welchen die omolita tritt, liegt abgerundet auf dem vom laterale zur squama temporalis aufsteigenden Rand.

Bei der Unterabtheilung *Serranina*, von welcher ich *Serranus scriba* C., *fuscoguttata* Rpp., *rogaa* Frsk., Taf. I, Fig. 3, *taurina* Frsk., *Anthias squamipinnis* Gnth., *Grammistes orientalis* Bl., *Genyoroge bengalensis* Gnth. (*Diacope Kasmira* Frsk., Klnz.) untersuchen konnte, bleiben die mastoidea auf der seitlichen Schädelwand, reichen nur an die äussere Fläche des hintern Rands dieser Wand, nur bei *S. rogaa* wird dieser bedeckt und bei *Anthias* ist ihr hinterer Rand oben etwas umgeschlagen. Sie liegen an der seitlichen Platte der squamae temporales, unter dem horizontalen, obern Theil der seitlichen Platte der lateralia und reichen bis zu dem Winkel, in welchem sich diese auf das basilare senken; ihr vorderer Rand bedeckt den hintern der alae temporales. Bei *S. scriba* und *fuscoguttata* ist die omolita auf der obern concaven Fläche eines kleinen, unter der Spitze der squama temporalis liegenden Fortsatzes angeheftet. Bei *S. rogaa* erhebt sich vom vordern Rand eine

Wulst, welche in einer concaven Fläche am hintern Ende die omolita aufnimmt. Bei *S. taurina* erreicht der hintere schiefe Rand erst unten den hintern Schädelrand, die Wulst beginnt erst in der Mitte der Länge der Platte, welche so leicht auf den unterliegenden Knochen aufgelegt war, dass sie auf beiden Seiten sich mit den Zacken der omolita loslöste. Zwischen dem untern Rand der squama und den obern auseinanderstehenden Rändern des laterale und der ala temporalis bleibt eine kleine Lücke, die nur vom mastoideum bedeckt ist, dessen innere Fläche an dieser Stelle abgegrenzt ist.

Bei *Anthias* sind es starke, unregelmässig viereckige Platten, welche auf der äussern Fläche eine Hervorragung haben, an die sich die omolita anlegt.

Bei *Grammistes* reichen sie an den hintern Schädelrand und haben hart an diesem auf der Seitenwand eine kleine Hervorragung zur Anheftung der omolita.

Bei *Genyoroge* haben die zarten Platten nur eine leichte Verdickung am hintern Rand, welche von einer kleinen Hervorragung am Rand der Platte der squama überdacht wird.

In der Familie der *Pristipomatidae* scheint das Vorkommen der mastoidea nicht allgemein zu sein, wenigstens konnte ich bei *Dentex* sie nicht finden, einem Genus, welches Klunzinger in seiner Beschreibung der Fische des rothen Meers zu den *Sparidae Pagrina* zählt mit der Bemerkung, dass dasselbe kaum sicher von *Pagrus* zu trennen sei; wenn nun auch das Vorhandensein oder Fehlen der mastoidea keinen weitern Grund zur Stellung eines Genus geben kann, so ist doch die Bemerkung gestattet, dass auch bei keinem zu den *Sparidae* gehörigen Genus ein mastoideum aufzufinden war.

Es fehlt übrigens auch bei *Scolopsis ghanam* Frsk.

Dagegen findet sich bei *Diagramma schotaf* Rpp., Taf. I, Fig. 4, ein eigenthümlich geformtes mastoideum, dessen Beschreibung die des hintern Endes der squama temporalis vorangehen muss.

Unter den 2 divergirenden Lamellen, mit welchen der hohe, nach aussen gelegte Rand der squama, der als Wand die seit-

liche Schädelgrube von der äussern Schädelrinne trennt, endigt, steht hinter der hintern Gelenksgrube eine Spitze nach hinten und aussen, unter welcher sich die seitliche, auf das laterale tretende Platte derselben umschlägt, eine kleine hintere Fläche bildet und in die seitliche Schädelgrube mit einer Zacke hereinragt, von welcher ein concaver, scharfer Rand auf den äussern des laterale zieht und den äussern Rand der hintern Oeffnung jener Grube bildet. Von dem obern Rand der Zacke geht ein erhabener Rand unter der Gelenksgrube an das vordere Ende der seitlichen Platte und begrenzt eine vertiefte, rauhe Fläche, welche vornen an den obern Theil des hintern Rands der ala temporalis stösst, nach unten mehr concav sich auf dem vordern Theil der seitlichen Platte des laterale bis zu einem erhabenen Rand fortsetzt, welcher sie von dem diese Platte durchbohrenden Loch trennt.

Diese kleine nach hinten sehende Fläche, die in den Ausgang der seitlichen Schädelgrube vorstehende Spitze und die unter der Linie befindliche Fläche der seitlichen Platte der squama wird von einem plattenförmigen, starken, beinahe dreieckigen mastoideum bedeckt, welches hinten gewölbt auf der convexen äusseren Wand des äussern halbcirkelförmigen Kanals, dann concav auf der seitlichen Platte der squama und wieder nach aussen gebogen auf der Wand des vordern Theils jenes Kanals liegt, nach unten sich verschmälernd den vordern Theil der seitlichen Platte des laterale bis zu dem Loch, welches diese durchbohrt, überzieht und mit vorderem abgerundetem Rand über dem laterale auf den hintern der ala temporalis tritt. Der hintere Theil schlägt sich mit abgerundetem Rand, welcher oben eine leichte Anschwellung hat, um, ist in Fortsetzung des obern Rands in eine starke Spitze verlängert, welche nach hinten und innen gewendet, die kleine Zacke der squama bedeckt und in die seitliche Schädelgrube hereinragt. Zwischen dem obern Rand dieser Spitze und dem Rand, welcher von der starken hintern Spitze der squama zu der innern der divergirenden Lamellen dieser zieht, bleibt eine quer concave Fläche, auf welche sich die Zacke der omolita legt. Unter der Spitze bildet der um-

geschlagene Rand eine kleine concave, nach hinten sehende Fläche, welche die hintere Fläche der squama bedeckt, aber den scharfen, gegen die Schädelgrube sehenden Rand freilässt, unter der hinter der Gelenksgrube vorstehenden Spitze den hintern Schädelrand bildet und etwas aufgetrieben mit unterem Ende zackig in den äussern Rand der hintern Platte des laterale eingeschoben ist. Den hintern Rand des Bodens der seitlichen Schädelgrube bildet eine kleine nach oben sehende Fläche des laterale und trennt das mastoideum vom untern Rand des hohen occipitale externum.

Bei *Gerres rhombeus* CV. sind die mastoidea kleine dreieckige Plättchen, deren oberer Rand unter der unteren Platte der squamae temporales, der untere schief nach innen und vornen gehende unter dem horizontalen Theil der seitlichen Platte der lateralia, die vordere schmale Basis auf dem obern Theil des hintern Rands der alae temporales liegt, die Spitze des an der untern Schädelfläche liegenden Plättchens steht am hintern Rand derselben und an eine kleine Erhabenheit von ihr legt sich die untere Zacke der omolita.

Günther hat in seiner Beschreibung der Fische dieses Genus zuerst zu den *Pristipomatidae* gestellt, Tom. I, 339, aber bei den *Pharyngognathi* später als besondere Familie *Gerridae* aufgeführt (T. IV, 252) mit der Bemerkung, dass die pharyngea inferiora durch Naht fest verbunden seien; nach der Untersuchung dieser Species sind es aber getrennte dreieckige Knochen mit langer äusserer Basis, lang nach vornen und hinten ausgezogenen Spitzen, deren innere geraden Ränder zwar aneinander liegen, aber nur durch Haut, nicht durch Naht verbunden sind und von einer Ecke als hintere Schenkel divergirend in die hintern Spitzen übergehen.

Dieselbe Bemerkung macht Troschel in seinem Handbuch der Zoologie und Klunzinger (unter Berufung auf Kner, nach welchem einzelne Species pharyngognath sein sollen, andere nicht) in seiner Beschreibung der Fische des rothen Meeres; beide theilen das Genus, der Sparoidschuppen wegen, der Familie *Sparidae* zu.

Mullidae. Bei *Mullus surmuletus* und *barbatus* L. liegen die kleinen dreieckigen Plättchen unter einer erhabenen Linie auf der seitlichen Platte der squamae temporales und reichen mit der vordern Spitze desselben bis zum hintern Rand des die ala temporalis durchbohrenden foramen ovale, verlängern sich oval nach unten und legen sich auf den vordern Theil der seitlichen Platte der lateralia bis zu dem Loch, welches sich durch diese öffnet; ihr hinterer Rand überragt den hintern Schädelrand und hat oben 2 kleine Spitzen, von welchen sich die obere auf eine kleine unter dem hintern zugespitzten Ende der squama vortretenden Zacke legt, zwischen beiden Spitzen ist die untere Zacke der omolita angeheftet. An der innern Seite der obern Spitze schlägt sich das Plättchen nach hinten um und erreicht den äussern Rand des occipitale externum.

Cirrhitidae. Bei *Cirrhitichthys maculatus* Gnth. liegt der obere schmälere Theil auf der squama, der untere breitere auf dem laterale, der vordere abgerundete Rand tritt auf die ala temporalis. Der hintere Rand ist gespalten, die innere Lamelle umgibt den äussern des laterale, die äussere ragt frei vor und bildet einen kleinen Fortsatz, hinter welchem in der Rinne zwischen beiden sich die Zacke der omolita festsetzt. Die äussere Fläche ist leicht concav, die innere aufliegende rauh.

Unter den untersuchten *Triglidae*, welche sich von *Scorpaenina* auf *Scorpaena* und *Pterois*, von *Cottina* auf *Cottus* und *Platycephalus* erstrecken konnten, fanden sich immer abgesonderte mastoidea.

Bei *Scorpaena porcus* und *scrofa* L. und *gibbosa* Bl., *Pterois volitans* CV. sind es ziemlich grosse Platten, dreieckig, welche auf der äussern Platte der squamae und dem obern Theil der seitlichen Platte der lateralia über der durch die Wand der Otolithengruben gebildeten Wölbung liegen und die alae temporales erreichen, ihr hinterer verdickter Rand ist frei und sieht mit innerer glatter Fläche gegen den Ausgang der seitlichen Schädelgrube, ist unten zackig in den äussern der hintern Platte des laterale eingeschoben; an seiner obern mehr

verdickten Ecke steht unter dem zugespitzten Ende der squama eine kleine Spitze nach hinten, an deren innerer Seite sich auf einer kleinen Vertiefung die Zacke der omolita festsetzt. Zwischen den Rändern der bedeckten Knochen sieht eine kleine Fläche durch eine Lücke in die Hirnhöhle.

Bei *Pterois* schlägt sich die Platte um den äussern Rand und tritt mit einem dreieckigen Plättchen, dessen Spitze nach innen gerichtet ist, auf den äussern Theil der hintern Platte des laterale. Die äussere Wand des in der squama verlaufenden, äussern halbcirkelförmigen Kanals zeigte sich durchbrochen.

Bei *Cottus scorpius* Bl. und *gobio* L. ist der vordere Rand der längste und geht schief von oben nach unten und hinten, der hintere bedeckt den äussern der hintern Platte des laterale, die kleine Zacke, welche von der obern Ecke nach hinten steht und zur Anheftung der omolita dient, ist auf der obern Fläche gerinnt und auf die Rinne legt sich die zarte Spitze der squama.

Ganz anders verhalten sich bei *Platycephalus tentaculatus* Rpp., T. I, Fig. 5, die mastoidea, deren grosse lange Platten nur dem kleinern vordern Theil nach Deckplatten sind und mit grösserem hintern Theil für sich die äussere Wand der grossen seitlichen Schädelgrube und so der äussern Schädelwand, aber nicht der Wand der Hirnhöhle bilden, eine Eigenthümlichkeit, welche eine nähere Beschreibung der Verhältnisse erfordert.

An dem auffallend platten Schädel liegen die langen hintern Platten der lateralia ziemlich horizontal und wölben sich erst an ihrem vordern Ende kurz aufwärts unter die hintern Flächen der occipitalia externa, ihre innern Ränder treten convergirend und über dem Hinterhauptloch vereinigt unter die lange, bis an das hintere Ende jener reichenden, plattenförmigen crista occipitalis und bilden ein langes, niedriges Dach über den hintern Hirntheil; die äussern Ränder gehen von dicken, auf dem basilare aufliegenden, hintern Enden frei nach vornen und wölben sich erst hinter der Mitte der Länge des Knochens aufwärts, ohne die hintern Enden der squamae zu erreichen. Ihre seit-

lichen Platten sind hinten nur die untern Flächen der hintern Platten, überragen aber den vordern unter die occipitalia externa tretenden Theil und gehen verdickt an die alae temporales und unter die untern Platten der squamae temporales. — Die grossen seitlichen Schädelgruben sind nur durch eine dünne, von der plattenförmigen crista occipitalis gebildeten Scheidewand und unten von den convergirenden innern Rändern der lateralia von einander getrennt, erstrecken sich bis zu dem unter die occipitalia externa tretenden vordern Ende der lateralia und werden von den langen platten hintern Zacken der occipitalia externa, welche selbst dem grössern Theil nach von den parietalia bedeckt werden, überdacht, verlängern sich an der äussern Wand der occipitalia externa nach vornen und werden erst durch eine von der squama an die ala temporalis tretende Wand geschlossen. Die äussere Wand derselben bildet vornen die innere Fläche der kurzen untern Platte der squama, welche sich auf den obern Rand des verlängerten vordern Theils der seitlichen Platte des laterale legt und mit der obern Platte der squama durch eine, die zwischen beiden befindliche Diploë deckenden, Wand so verbunden ist, dass eine hinter dieser zwischen den Platten liegende concave Fläche das vordere Ende der seitlichen Grube bildet, welches von dem hintern Theil der obern Platte, die sich an das parietale legt, überdacht wird. Nach hinten vereinigen sich beide Platten der squama gegen den äussern Rand hin und sind in eine lange plattenförmige Spitze ausgezogen, welche eine gerinnte Fläche nach innen kehrt und den obern Theil der äussern Wand der seitlichen Grube bildet, eine obere breite Fläche hat, die nach aussen vorragt und mit äusserem Rand den scharfen äussern Rand der obern Schädelfläche bildet, von welchem die äussere dritte Fläche den obern Theil der stark nach unten convergirenden seitlichen Schädelwand bildend, abwärts tritt und in einem scharfen Rand mit dem äussern der innern Fläche zusammentrifft, der von dem obern der seitlichen Platte des laterale weit entfernt und eine hohe und lange Lücke in der äussern Wand der seitlichen Grube übrig bleibt, welche vom mastoideum ausgefüllt wird. Von diesem untern Rand geht auf der untern

Platte der squama, welche erst an der Basis der langen hintern Spitze beginnt und nach unten auf das laterale tritt, bis an den vordern Rand eine leicht erhabene Linie, unter welcher die Platte rauh ist.

Die mastoidea sind grosse, mehr lange, als hohe Platten, deren langer unterer Rand über den obern der vordern Verlängerung der seitlichen Platte der lateralia und den, dieser und der hintern, gemeinschaftlichen Rand bis zur Ecke, von welcher dieser sich senkt, geschoben ist, deren vorderer Theil breit den rauhen Theil der untern Platte der squama bedeckt, hinter dieser kurzen Platte mit langem oberem Rand an den untern der langen hintern Spitze dieser, ohne jedoch deren hinteres Ende zu erreichen, angelegt ist; der vordere schmale und abgerundete Rand liegt auf dem hintern der ala temporalis. Unter der Spitze der squama senkt sich der hintere Rand zuerst senkrecht und geht dann in eine lange frei nach hinten stehende, anfangs plattenförmig zusammengedrückte Spitze über, welche die der squama überragt; unter dieser ist der Rand kurz in den äussern der hintern Platte des laterale eingeschoben. So füllt das mastoideum die grosse Lücke zwischen dem obern Rand des laterale und dem hintern Ende der squama, der grössere Theil des hintern Rands der Seitenwand des Schädels wird von ihm gebildet, ohne dass jene daran theilnehmen und wird durch dessen weit nach hinten ragende Spitze in 2 tief concave Ränder getheilt, während den obern Schenkel der obern Concavität die kürzere Spitze der squama, den untern der untern Concavität der obere Rand des hintern Endes des laterale bildet. — Die Platte ist bei dem 13,5 cm langen Schädel, vom vordern Ende des vomer zum hintern Ende des basilare gemessen, 3,3 von der hintern Spitze bis zum vordern Rand lang und ihre innere Fläche sieht bis zum Rand der untern Platte der squama 2,7 lang frei gegen die seitliche Schädelgrube und bildet für sich die äussere Wand derselben; eine schief vom obern Rand nach hinten an den untern gehende Leiste begrenzt diese hintere glatte Fläche, die vor der Leiste liegende ist rauh und bedeckt die untere Platte der squama und den hintern Rand der ala temporalis. — An

der innern Seite der hintern Ecke des obern Rands steht eine nach innen gegen die Grube gerichtete Hervorragung, die einzige Stelle der Platte, welche nach oben sieht, an deren concaven hintern Rand sich die Zacke der omolita ansetzt. Die ganze Breite der Schädelgrube trennt die Platte vom occipitale externum und die der squama temporalis vom parietale.

Bei den *Trachinidae*, von welchen ich nur *Uranoscopus* und *Trachinus* kenne, bilden die mastoidea einen Theil des scharf vorstehenden Rands, welcher als hintere Verlängerung der seitlichen Wand des Schädels unter der hintern Wand nach aussen frei steht und vom laterale zur squama temporalis geht, verhalten sich aber bei beiden Genera verschieden.

Bei *Trachinus draco* C. bedeckt das mehr lange, als hohe Plättchen den untern Theil der äussern Platte der squama, mit langem oberem leicht convexem Rand an eine nur leicht auf derselben erhabenen Linie stossend, und den obern Theil der seitlichen Platte des laterale, so weit diese nach unten sieht, das vordere zugespitzte Ende erreicht den obern Rand der ala temporalis, der hintere Theil überragt weit den äussern vom laterale zur squama gehenden Rand und bildet mit dem hintern Ende den scharfen Rand, der unter dem Ende der squama einwärts an den äussern des laterale geht und ihn vor dessen hinterem Ende erreicht. Die eine Fläche dieses hintern Theils sieht mit dem plattenförmigen Ende der squama, an der äussern Seite des laterale unter der hintern Fläche des occipitale externum nach oben, die untere Fläche verlängert die seitliche Schädelwand und sieht nach unten. Am hintern Rand der obern Fläche befindet sich eine leichte Hervorragung, an welcher sich die Zacke der omolita festsetzt und welche von dem abgerundeten hintern Ende der squama durch einen kleinen Ausschnitt am Rande getrennt ist. Auf die hintere Schädelwand selbst schlägt sich das Plättchen nicht und bleibt ausser Berührung mit dem occipitale externum.

Die mastoidea von *Uranoscopus scaber* L. stehen ziemlich auf der Grenze der oben für diese Knochen gegebenen Bestimmung, sie sind ganz an den hintern vorstehenden Rand der

seitlichen Schädelwand gerückt und füllen in diesem eine Lücke, welche zwischen laterale und squama offen ist, sind so zwischen diese eingeschoben und treten eigentlich weder auf die seitliche, noch hintere Schädelwand, nur die kleine in der Lücke anliegende Fläche bedeckt die hintere Wand der Mündung des äussern halbcirkelförmigen Kanals, welche sich in die Rinne des obern Rands des laterale öffnet.

Von der hintern Spitze der squama temporalis zieht sich ein nach aussen vorragender Rand nach unten und innen, in welchem die hintere und äussere Platte jener zusammenkommen und setzt sich vorstehend auf dem hintern Theil der seitlichen Platte des laterale bis zu deren unterem Rand, der auf das basilare tritt, fort, nicht wie sonst gewöhnlich zum hintern Ende des laterale, welches hinter dem Rand nach hinten steht. Der vorstehende Rand bildet eine kleine Wand, welche perpendiculär auf der Seitenwand des Schädels nach aussen steht und diese von der hintern Schädelfläche trennt. Die hintere Schädelfläche ist nach innen vertical, an der äussern Seite einer Leiste, welche von der Spitze des occipitale externum auf das laterale tritt, oben concav und wird hier von einer hintern Platte der squama gebildet, welche an der Seite des occipitale externum auf den obern Rand des laterale tritt, nach aussen aber von diesem entfernt bleibt, wodurch eine Lücke in dem vorstehenden untern Rand entsteht, die durch das mastoideum ausgefüllt wird.

Die mastoidea sind kleine, unten dickere Plättchen, deren unterer verschmälerter Theil zwischen 2 am obern Rand der lateralia stehende Zacken geschoben ist, deren äusserer Rand den vorragenden vom laterale zur squama gehenden fortsetzt. Auf ihrer hintern Fläche ist eine kleine Hervorragung, auf deren obere concave Seite sich die von oben nach unten tretende untere Zacke der omolita legt, welche ein Loch überbrückt, das zwischen ihr und dem obern Theil des vorragenden Rands nach aussen führt, nach innen auf die concave Fläche der squama, welche von der Leiste des occipitale externum begrenzt wird. Ueber der Vorragung geht das dicke Plättchen in eine zarte concave Lamelle über, welche mit abgerundetem Rand an den untern der

hintern Platte der squama tritt und an der Bildung der eben erwähnten Grube theilnimmt, das occipitale externum aber nicht erreicht. Die hintere, unter der Hervorragung verdickte Fläche trägt kaum zur Bildung der hintern Schädelwand bei, bedeckt aber die hintere Wand der Mündung des äussern halbcirkelförmigen Kanals. Die vordere Fläche der zarten obern Lamelle bildet einen Theil der kleinen Wand, welche an der Seitenwand des Schädels nach aussen steht, ohne an der Bildung dieser selbst theil zu nehmen.

Bei *Polynemus tetradactylus* CV. *Polynemidae* liegen die länglichen Plättchen an der äussern Platte der squamae temporales und der seitlichen der lateralia, reichen zugespitzt an die alae temporales, von ihrem hintern Rand ragt eine längere Spitze vor, auf welche sich die untere Zacke der omolita legt, unter ihr schlägt sich das Plättchen um und tritt auf die hintere Fläche der squama.

Bei den *Sphyraenidae* liegt die hintere Gelenksgrube unter dem äussern Rand der squama temporalis schief von oben nach unten und vornen und hinter ihr steht eine starke obere Spitze nach hinten, unter dieser geht eine zusammengedrückte etwas längere Zacke nach hinten und etwas nach unten, was besonders bei *Sphyraena affinis* Rpp., T. I, Fig. 6, welche ich zur Beschreibung wähle, sattfindet. Unter dieser zweiten Spitze theilt sich der Rand in 2 Lamellen, von welchen sich die innere gegen die hintere Schädelwand umschlägt, auf den obern Rand der hintern Platte des laterale tritt und die concave Fläche dieser fortsetzt; die äussere zieht sich als hinterer Rand der äussern Platte der squama, welche auf die seitliche Platte des laterale stösst, etwas nach vornen. Der hintere Rand dieser seitlichen Platte des laterale steht nach hinten vor, und begrenzt eine concave Fläche, welche der Länge nach vom hintern Ende bis zum obern Rand verläuft, welchen der hintere nicht ganz erreicht und eine Lücke unter dem der squama frei lässt.

Der hintere Rand der mastoidea ist oben mit einer kleinen Spitze unter die zusammengedrückte untere Zacke der squama

gelegt und unter dieser in eine rundliche starke Spitze ausgezogen, welche ziemlich so lang ist, als die Zacke, auf der nach oben und innen sehenden Fläche gerinnt, die untere Zacke der omolita aufnimmt; unter dieser überragt der Rand etwas den der squama und ist zackig in den obern des laterale eingeschoben, zieht sich aber dann vor dem vorragenden Rand dieses nach unten und vornen bis zu einem Loch, welche die seitliche Platte desselben durchbohrt. Die Platte bedeckt dann den obern Theil dieser Platte, den untern Theil der äussern Fläche der squama, auf welcher sie mit ziemlich geradem obern Rand an eine leicht erhabene Linie sich anlehnt und mit vorderem zugespitztem Ende den obern Theil der ala temporalis erreicht.

Bei der viel kleinern *Sphyraena obtusata* CV. ist die hintere Hervorragung unter der Zacke der squama nur klein und wird von jener weit überragt.

Unter den *Scombridae*, *Scombrina* finden sich bei *Scomber scomber* L. auf der untern Schädelwand in der gewöhnlichen Lage mastoidea, deren hinterer Rand die äussere Fläche des hintern Rands der squama und des äussern des laterale bedeckt, welche auf der untern Wand eine kleine nach oben zugespitzte Hervorragung tragen, an deren hintere Seite sich die Zacke der omolita legt.

Bei dem ganz platten Schädel von *Echeneis naucrates* L. setzt sich die nach aussen gelegte Parietalleiste convergirend mit der der andern Seite auf der niedrigen hintern Schädelwand fort auf das laterale. Unter der Wölbung dieser Leiste ist am hintern Schädelrand, welcher vom laterale quer nach aussen zur squama zieht, eine nach hinten gerichtete concave Fläche, deren untere Wand eine leichte Hervorragung auf der untern Schädelfläche macht und von einem kleinen abgesonderten Plättchen gebildet wird, welches nur kurz den äussern Theil der untern Platte des laterale und den innern der der squama bedeckt, nach vornen bei Jungen zugespitzt, bei Aeltern abgerundet die ala temporalis nicht erreicht.

Die omolita ist eine breite, dreieckige gewölbte Platte, deren stumpfe äussere Spitze auf der scapula liegt, deren

vorderer langer Rand über dem hintern Schädelrand unter dem hintern Ende der Parietalleiste quer einwärts tritt und sich mit verdicktem Ende in die concave Fläche des mastoideum legt, während eine obere schlanke Zacke sich von der Platte trennt, über deren vorderem Rand und über dem hintern Ende der Parietalleiste einwärts tritt und sich zur Seite der Mittellinie an das occipitale superius legt.

Bei *Thynnus bilineatus* Rpp., T. I, Fig. 7, erreichen die dreieckigen Plättchen, welche die äussere rauhe Fläche der untern Platte der squama bedecken und unten zugespitzt auf den obern Rand der seitlichen Platte des laterale treten mit vorderer Spitze den obern Theil der ala temporalis; ihr hinterer Rand ist verdickt und gespalten, die innere Lamelle tritt an den Rand der squama, die äussere ragt als plattenförmige Zacke breit über den Rand frei unter der Spitze der squama nach hinten und in der Spalte zwischen beiden Lamellen befestigt sich die untere Zacke der omolita.

An dem eigenthümlich geformten Schädel von *Zeus faber* L., *Scombr. Cyttina* liegen die squamae temporales hinter den frontalia posteriora am untern Rand der hohen seitlichen Wand des Schädels, welche durch vertical stehende Platten des parietale, frontale posterius und medium gebildet wird; ihre schmalen obern Platten bilden die untere Wand der seitlichen Schädelgruben, welche vom parietale und frontale posterius gebildet am untern Theil der seitlichen Schädelwand liegen; ihr äusserer Rand bildet leicht erhoben eine äussere Wand der Gruben, legt sich vornen auf das frontale posterius und trägt am hintern Ende auf einer Verdickung einen abgesonderten, beweglich aufgesetzten Knochenstil, welcher unten dicker, nach oben von beiden Seiten zusammengedrückt, sich hinter dem parietale an das occipitale externum legt, die hintere Oeffnung der seitlichen Schläfengrube überbrückt, sie in eine seitliche und hintere theilt und den äussern Rand der hintern Schädelfläche bildet. An dem untern dickern Ende dieses Stils articulirt auf einer nach hinten stehenden Gelenkfläche eine dreieckige starke Knochenplatte, welche in vier Spitzen auseinandergehend, freistehend den hintersten und

äussersten Theil des Schädels bildet. An der innern Seite derselben tritt die omolita in die Höhe, deren untere Zacke sich über der hintern Gelenkfläche für das quadratum an den hintern Rand der untern Platte der squama festsetzt, welche einwärts an das laterale, vornen an die ala temporalis tritt.

Die gezackten Knochenplatten flottiren frei nach hinten und können hier nicht in Betracht kommen, aber auch die Knochenstile, welche mit den gewöhnlich vorkommenden, wohl als supratemporalia zu bezeichnenden Knochenschuppen, die von der Seite der obern Zacke der omolita ausgehend sich an den Rand der squamae legen und mehr oder weniger nach vornen tretend einen Theil der seitlichen Schädelgrube bedecken, meistens nur lose auf den Muskeln liegen, nicht zu verwechseln sind, können nicht als mastoidea genommen werden; es wäre doch den Begriff zu weit ausgedehnt, Knochen, welche von dem obern Rand der squama nach oben an das occipitale externum treten, mit dem vom laterale zur squama gehenden Rand nicht entfernt in Berührung kommen, hieher zu rechnen.

Bemerken darf ich, dass ich diese Knochenstile in gleicher Lage, aber ohne die an ihnen articulirende Knochenplatte, auch bei *Platax vespertilio* L. und *Acanthurus sohal* Frsk. gefunden habe.

Bei *Brama Raii* Bl., *Scombr. Coryphaenina* finden sich mastoidea als lange Plättchen, welche auf der äussern Platte der squamae unter deren Gelenkfläche, unten auf der seitlichen Platte der lateralia und zugespitzt auf den alae temporales liegen, ihr hinterer langer Rand überragt den hintern der seitlichen Schädelwand, schlägt sich etwas auf die hintere Platte der squama um und nimmt unter der Spitze dieser in einer länglich concaven Grube die untere Zacke der omolita auf.

Die Untersuchung der *Carangidae*, *Carangina* ergab Verschiedenheiten der einzelnen Genera.

Bei *Platax vespertilio* L. findet sich, wie schon bei *Zeus* erwähnt, der stilförmige Knochen, welcher vom hintern Ende des obern Rands der squama ausgehend, unten breiter, den Ausgang der seitlichen Schädelgrube begrenzend am hintern Ende

des äussern Schädelrands aufwärts an die Seite der obern Zacke der omolita, die sich auf das occipitale externum legt, tritt, diese überragt und frei nach oben vorragt. Ein abgesondertes mastoideum in der gewöhnlichen Lage konnte ich nicht finden, die untere Zacke der omolita setzt sich unter dem Stil an den hintern etwas vertieften Rand der squama.

Dagegen finden sich abgesonderte mastoidea bei *Caranx carangus* Bl. und *ferdau* Frsk., welche an einer erhabenen Linie an der untern Platte der squama, bei *carangus* sehr fest, anliegen, die ala temporalis kaum erreichen, mit unterem Rand kurz auf das laterale treten, und den hintern Rand überragen, der von diesem zur squama geht. An ihren hintern Rand setzt sich an der innern Seite der Spitze der squama die Zacke der omolita. Bei *ferdau* ragt eine kleine Spitze vor, auf deren obere Seite die omolita tritt.

Bei *Temnodon saltator* CV. bietet der überragende Rand eine concave Fläche nach oben, auf welche die Zacke der omolita tritt und ist hinter dieser in eine feine Spitze ausgezogen, welche an der innern Seite der Spitze der squama nach hinten vorragt.

Bei *Chorinemus toloo* CV. reicht das kleine Plättchen nicht an das laterale und nicht an die ala temporalis.

Abweichend verhält sich *Trachinotus ovatus* Gnth., Taf. I, Fig. 8, bei welchem der concave hintere Rand der hintern Platte des laterale, welche aufwärts gebogen unter das occipitale externum tritt, aussen in einer Ecke endigt, über welcher sich der obere scharfe Rand in den obern der seitlichen Platte fortsetzt und an die obere Platte der squama anlegt, welche an die äussere Fläche des occipitale externum tretend, den Boden der seitlichen Schädelgrube bildet. Ueber dem untern Rand des occipitale externum ist eine kleine rundliche Grube. Die squama temporalis ist hinter ihren beiden Platten in eine Spitze, die äussere am hintern Schädelrand, verlängert, ihre untere Platte, welche auf das laterale und ala temporalis tritt, ist concav.

Die mastoidea sind längliche Plättchen, welche zwischen die Ecke des laterale und die hintere Verlängerung der squama

eingeschoben sind, mit oberer Fläche den hintern Theil des Bodens und den hintern Rand der seitlichen Schädelgrube bilden, mit äusserem abwärts gebogenem Rand den hintern Theil der äussern Platte der squama und so die Wand der hintern Mündung des äussern halbcirkelförmigen Kanals bedecken. Vom hintern Rand schlägt sich das Plättchen nach unten um und bildet den freien untern Rand der hintern Schädelwand zwischen der Ecke des laterale und der Spitze der squama, an deren innerer Seite eine kleine Spitze nach hinten vorragt; vor dieser Spitze tritt auf eine kleine nach oben sehende, concave Fläche die untere Zacke der omolita.

Das Plättchen hat so eine obere Fläche, welche den hintern Theil des Bodens der Schädelgrube bildet, eine niedrige nach hinten sehende, auf deren äussern Theil sich die omolita legt und bildet mit der untern concaven Fläche vor dem nach unten vorragenden hintern Schädelrand eine untere Grube, welche aussen von dem hintern Ende der squama begrenzt wird, nach innen an die seitliche Platte des laterale reicht und von welcher die feine Spitze nach hinten steht. Es ist von einem Loch durchbohrt, der einzige mir bekannte Fall, (die *Gadidae* ausgenommen, bei welchen der facialis durch das mastoideum austritt,) aber das Plättchen bildet nicht die Wand der Hirnhöhle, das Loch führt einfach von der obern Fläche, dem Boden der seitlichen Schädelgrube, unter der runden Grube des occipitale externum, auf die untere concave Fläche, in die untere Schädelgrube.

Von etwas grösserer Ausdehnung finden sich die mastoidea unter den *Gobiidae*, *Gobiina* bei *Gobius guttatus* C. und *venetiarum* Nardo. Die zarten, schmalen, beinahe halbmondförmigen Plättchen liegen mit oberem convexem Rand auf der untern Platte der squama, convex über dem obern und hintern Theil der ala temporalis und obern Rand des laterale und erreichen nach hinten zugespitzt den Rand des sphenoideum und basilare, ihr concaver hinterer Rand liegt mit der von ihm ausgehenden kleinen Spitze, auf welcher sich die Zacke der omolita festsetzt, auf der Seitenwand des Schädels und erreicht den vom laterale zur Spitze der squama gehenden Rand nicht. Das

Plättchen bedeckt aber ausser der äussern Wand des äussern halbcirkelförmigen Kanals mit der hintern Spitze auch die der Otolithengrube.

Bei *Eleotris guarina* CV., Taf. I, Fig. 9, sind die zarten Plättchen nach vornen und aussen in 3 Läppchen getheilt, von welchen das äussere unter der Platte der squama, das innere unter der ala temporalis liegt, das mittlere eine längliche Lücke bedeckt, die zwischen diesen vor dem laterale offen ist; vom äussern Läppchen geht der hintere Rand nach innen in eine Spitze über, welche sich an der Seite des basilare unter eine rauhe Fläche der untern Platte des laterale anlegt und von welcher der innere, leicht concave Rand zum innern Läppchen geht. Zwischen dem hintern Rand und dem Einschnitt, welcher das innere Läppchen von dem mittleren trennt, legt sich auf eine kleine Hervorragung an der untern Fläche die untere Zacke der omolita, an welcher beim Loslösen des Schultergürtels das Plättchen hängen blieb.

Von den bisher angeführten und noch anzuführenden Fischen weicht *Lophius piscatorius* L., *Pediculati*, Taf. I, Fig. 9, ab, bei welchem, dem einzigen mir bekannten Beispiel, die mastoidea mit den parietalia sich verbinden, dagegen aber den von dem laterale zur squama tretenden Rand nicht erreichen. An der äussern Seite der horizontalen und abwärts tretenden Platte des occipitale externum legt sich mit innerem zugespitzten Ende ein Knochenplättchen an, dessen hinterer Rand an der Seite jenes den hintern Rand der obern Schädelfläche bildet und nach aussen in eine Spitze übergeht, welche nach hinten und aussen gekrümmt frei endigt und die äussere Spitze des hintern Schädelrands bildet; von dieser durch einen concaven nach aussen sehenden Rand getrennt, geht eine dritte Spitze vor und auswärts und ist in den hintern Rand der obern Platte der squama temporalis eingeschoben, deren hinteres Ende einen Vorsprung am äussern Schädelrand bildet, an welchem die quer nach innen tretende, einfache Zacke der omolita sich bis zum anstossenden laterale ansetzt. Der ganzen Länge nach, von dem am occipitale externum anliegenden innern Ende bis zu der an die squama

tretenden Spitze, schlägt sich von diesem hintern Rand das Plättchen um und tritt an der Seite der hintern Platte des occipitale externum abwärts auf den obern Rand der hintern Platte des laterale und aussen der squama und bildet so den obern Theil der hintern Schädelwand, welche von der gekrümmten Spitze überragt wird. An den vordern Rand, welcher von der an die squama stossenden Spitze zum innern zugespitzten Ende geht, tritt in einen Ausschnitt das hintere Ende des parietale, an dessen innerer Seite der Rand an die obere Platte des occipitale externum stösst.

Der untere Rand der hintern Schädelwand, an welchem hier die hintere Platte des laterale in die seitliche, hier untere Platte übergeht, liegt tiefer und geht an die von der squama gebildeten Hervorragung, wird von dem mastoideum nicht erreicht, welches ausser Berührung mit der omolita bleibt, aber die Wand der hintern Mündungen des obern und äussern halbcirkelförmigen Kanals bedeckt.

Bei dem sehr jungen Exemplar, dessen Knochen noch durch Knorpel verbunden waren, sieht dieses Knochenplättchen mit der innern Fläche in die Hirnhöhle und bildet zwischen dem laterale, occipitale externum und der squama temporalis einen kleinen Theil der Wand derselben. Ob dieses Verhältniss auch beständig bleibt, kann ich nicht entscheiden.

Bei den *Teuthidae*, wenigstens *Teuthis virgata* Gnth. haben die mastoidea wieder die gewöhnliche Lage auf der seitlichen Platte der squamae temporales unter der länglichen hintern Gelenksgrube, überragen jene unten, treten nur wenig auf die der lateralia und erreichen vornen die alae temporales. Am hintern Rand, von welchem ein kleiner Fortsatz zur Anlage der untern Zacke der omolita vorragt, schlagen sie sich etwas um auf die hintere Fläche der squamae, erreichen aber die der lateralia nicht.

Dagegen fehlen sie den nahestehenden *Acronuridae*, wohl aber findet sich bei *Acanthurus sohal* Forsk. wieder jener eigenthümliche stilförmige Knochen, welcher, vom hintern Ende der squama temporalis aufsteigend, die enge seitliche

Schädelgrube überbrückt und, sich zuspitzend, auf- und einwärts an den äussern vorragenden Rand des occipitale externum tritt.

Bei *Atherina hepsetus* L., *Atherinidae* liegen die zarten Plättchen an der untern Platte der squamae temporales und dem nach unten sehenden Theil der seitlichen Platte der lateralia, erreichen vornen den hintern Rand der alae temporales und schlagen sich an dem hintern Rand der seitlichen Schädelwand auf die hintere um, ohne jedoch die occipitalia externa zu erreichen; eine kleine Spitze, welche vom Rand an der innern Seite des Endes der squama vorragt, dient der untern Zacke der omolita zur Anlagerung.

Die *Mugilidae*, von welchen ich *Mugil cephalus* und *auratus* C. und *crenilabis* Frsk., Taf. I, Fig. 11, untersuchen konnte, scheinen die Ansicht zu bestätigen, dass die mastoidea in einer Beziehung zu den Schultergürteln stehen.

Die squamae temporales gehen nach hinten in Platten über, welche auf der obern Fläche platt, auf der untern leicht concav sind und, sich nach hinten zuspitzend, weit die hintere Schädelwand überragen und als äussere Spitzen nach hinten stehen. Der Körper der omolita liegt auf diesem hintern Ende der squama und spaltet sich in 2 Zacken, von welchen die obere, lange mit der der andern Seite convergirend vorwärts tritt und sich auf das lange platte hintere Ende des occipitale externum legt, an der äusseren Seite des Anfangs dessen hinterer Verlängerung, welche in Fasern getheilt weit nach hinten vorsteht; die Zacke selbst geht bis an das occipitale superius und selbst auf diesem einwärts bis zur crista occipitalis. An die Theilungsstelle in die Zacken legt sich eine Knochenschuppe an, welche die seitliche Schädelgrube überdacht, sich vornen theilt und mit innerem Schenkel an das vordere Ende der obern Zacke und an das parietale, mit äusserem an die squama tritt. Die untere Zacke, um welche es sich hier handelt, ist kurz und so fest mit dem langen Fortsatz des mastoideum verbunden, dass beide nur einen langen Stil zu bilden scheinen; bei *crenilabis* aber ist dieselbe sehr kurz und legt sich an die innere Seite des hintern Endes der squama, während der sehr lange stilförmige Fortsatz

des mastoideum an ihre untere Fläche tritt und bis an die Theilungsstelle der omolita in ihre ungleich langen Zacken reicht und die untere derselben ersetzt.

Die mastoidea sind mehr lange, als hohe Plättchen, welche den vordern, senkrecht stehenden Theil der seitlichen Platten der lateralia bis zu dem Loch und Winkel, in welchem sich dieselben nach aussen wenden, bedecken, diesen nur wenig überragen und sich auf den hintern Rand der äussern Platten der squamae temporales legen, wo dieser in die hintere Spitze übergeht; der vordere Rand ist mehr zugespitzt und zackig in den hintern der ala temporalis eingeschoben, über der Wölbung, welche die Wand der Otolithengrube bildet; der hintere Rand ist nach hinten umgeschlagen und von ihm geht der lange stilförmige Fortsatz nach hinten und oben gegen die längere hintere Spitze der squama temporalis uud verbindet sich mit der untern Zacke der omolita. Ueber diesem Stil legt sich das umgeschlagene Plättchen auf den obern Theil der hintern Platte des laterale und stösst an das occipitale externum, mit dem Stil tritt aber der hintere Rand auf der seitlichen Platte des laterale, auf der seitlichen Schädelwand abwärts und ist von dem obern umgeschlagenen Theil und dem scharfen äussern Rand des laterale durch eine kleine Grube getrennt.

Bei *Ophiocephalus striatus* Bl., *Ophiocephalidae* liegen die kleinen dreieckigen Plättchen an der untern Schädelfläche, die Spitze nach vornen gerichtet an dem Bogen, welcher von der squama temporalis zum laterale geht, ihr hinterer Rand bildet unter dem occipitale externum den hintern Rand der untern Schädelfläche, an welchem eine kleine Hervorragung unter und etwas an der äussern Seite der Spitze des occipitale externum nach hinten steht und der untern Zacke der omolita zur Anheftung dient. Das Plättchen bedeckt etwas den hintern Rand der hintern Platte des laterale und den innern der squama temporalis, erreicht die ala temporalis nicht.

Unter den *Labyrinthici*, zu welchen früher auch *Ophiocephalus* gerechnet wurde, konnte ich wenigstens bei *Osphromenus trichoplesus* Pall. und *Anabas scandens Paneiri* keinen abge-

sonderten Knochen finden, die untere Zacke der omolita setzt sich am hintern Ende der squama temporalis fest.

Unter den

II. Acanthopterygii pharyngognathi

scheinen die abgesonderten mastoidea häufig vorzukommen.

Bei *Pomacentrus bilineatus* Cuv., *Pomacentridae* sind es kleine längliche, leicht gekrümmte, schmale Plättchen, welche an der untern Platte der squamae temporales, auf dem vordern Theil der seitlichen Platte der lateralia liegen, die alae temporales erreichen und bis zum äussern Rand der hintern Schädelfläche reichen; an ihrer untern concaven Fläche befindet sich am vordern Ende eine kleine Erhabenheit, an welche sich die untere Zacke der omolita legt.

Bei allen zu den Unterabtheilungen *Labrina* und *Julidina* der *Labridae* gehörigen Fischen, welche ich zu untersuchen Gelegenheit hatte, fanden sich abgesonderte mastoidea.

Bei *Labrus mixtus* L. sind es kleine zarte Plättchen, welche auf dem hintern leicht concaven Theil der seitlichen Platte der squamae temporales unter deren Gelenksgrube und dem obern der seitlichen Platte der lateralia liegen, aber so schmal sind, dass sie die alae temporales nicht erreichen, welche sich am hintern Rand umschlagen und einen kleinen Theil der hintern Fläche der squamae unter deren kleiner Spitze, welche hinter der Gelenksgrube vorragt, bedecken. Am hintern Rand ragt unter der Spitze der squama in gleicher Höhe mit dem scharfen hintern Rand des Bodens der seitlichen Schädelgrube eine kleine Spitze vor, an deren äussere Seite sich die Zacke der omolita anlegt.

Bei *Crenilabrus pavo* C. ragt die hintere Spitze weiter vor.

Unter den *Labridae Julidina* verhalten sie sich bei *Cheilinus radiatus* Bl. und *Julis purpureus* Frsk. ziemlich ähnlich. Bei *Cheilinus* schlägt sich der hintere Rand unter der kleinen Spitze um den Rand der squama auf das untere Ende der obern Platte derselben und stösst mit dieser an das laterale, der vordere Rand erreicht die ala temporalis kaum. — Bei *Julis* bedeckt der hintere Rand, an welchem eine kleine

Hervorragung sich befindet, den äussern der hintern Schädelwand; der vordere concave Rand liegt an der ala temporalis.

Anders verhält es sich bei *Anampses diadematus* Rpp., bei welchem sie den obern Theil der hintern Platte der lateralia bedecken, umgeschlagen zwischen die Platte der squamae und die äussere Fläche der occipitalia externa treten und so einen Theil des hintern Rands und hintern Endes des Bodens der seitlichen Schädelgrube bilden; am Rande, welcher vom laterale zur squama geht, schlagen sie sich um, bedecken als zarte Plättchen die untere leicht concave Platte der squamae und erreichen den obern Rand der alae temporales.

Wenn ich aber richtig beobachtet habe, so legt sich die untere Zacke der omolita nicht an dieses Plättchen, sondern mehr nach aussen an die hintere Spitze der squama; eine auffallende Ausnahme.

Unter den *Labridae Scarina* weichen wenigstens *Callyodon viridescens* Rpp. und *Pseudoscarus turchesius* Gnth. in der Bildung der hier in Betracht kommenden Gegend des Schädels ganz ab, die bei den Vorigen leicht concave Fläche unter der squama temporalis wird zu einer tiefen Grube, welche unter die obere Platte des occipitale externum und das parietale reicht und deren hintere Wand durch eine vom laterale an den hintern Rand der obern Platte der squama tretende Platte gebildet wird, über welcher sich bei *Pseudoscarus* die seitliche Schädelgrube öffnet. Bei *Callyodon* theilt sich die Platte des laterale in 2 Lamellen, von welchen die vordere an die innere Seite der untern Spitze der squama, an welche sich die untere Zacke der omolita legt, tritt und die tiefe Grube von einer hintern dreieckigen trennt, deren äussere Wand die obere Platte der squama bildet. Ueber dieser öffnet sich die seitliche Schädelgrube, deren innere Wand durch die hintere Lamelle des laterale gebildet wird, welche sich an den hintern, vorstehenden und senkrecht gestellten Rand der squama unter dem occipitale externum legt. Die mastoidea fehlen.

Unter den *Chromides* sind bei *Cichla labrina* Spix und *Geophagus surinamensis* Bl. die zarten Plättchen an

der untern Platte der squamae temporales angelegt. Bei *Cichla* sind am hintern Rand, welcher umgeschlagen auf die hintere Fläche der squama tritt, 2 Spitzen, die Zacke der omolita setzt sich in einer Vertiefung auf der hintern Fläche fest. — Bei *Geophagus* ist am hintern Rand, welcher kaum den der squama erreicht, eine kleine Hervorragung, an welche die omolita sich anheftet.

III. Anacanthini.

Die *Gadidae* sind, weil die mastoidea bei ihnen die vollkommenste Entwicklung erreichen, oben angeführt.

Unter den *Pleuronectoidei* finden sich bei *Rhombus maximus* C., Taf. I, Fig. 12, starke mastoidea, welche einen Theil der seitlichen und hintern Schädelwand bedecken und unter dem hintern Ende der squamae temporales über dem äussern Rand der hintern Platte der lateralia den nach hinten vorstehenden scharfen Rand bilden.

Der ovale hintere und obere Theil der Platte liegt vertical, unter dem hintern Ende der squama, ihr oberer Rand unter der hinteren Ecke derselben, in welche sich die äussere Fläche der dicken obern Platte verlängert; ihr hinterer Rand setzt die Wölbung dieser Ecke nach unten fort, steht frei, leistenförmig am obern Theil des äussern Schädelrands nach hinten und verlängert oben mit äusserer Fläche die äussere Schädelwand; unten wendet sich dieser Rand gewölbt nach vornen und geht in den untern Theil der Platte über. Nach vornen verlängert sich die Platte auf der seitlichen Schädelwand, breitet sich nach unten aus und theilt sich in 3 platte Lamellen, von welchen die obere den untern concaven Theil der äussern Platte der squama unter einer erhabenen Linie, die unter der hintern Gelenksgrube zu dem hintern wallförmigen Rand der vordern Gelenksgrube geht, bedeckt und sich zackig auf den obern Theil des hintern Rands der ala temporalis legt. Die mittlere Lamelle tritt mehr abwärts, bedeckt den hintern Rand der ala temporalis und erreicht den vordern der seitlichen Platte des laterale; die hintere kürzere aber breitere tritt zackig auf den obern Rand des laterale und schlägt sich unter dem Rand der ovalen Platte nach hinten

um. Von der innern Fläche dieser ovalen Platte, an welche sich die untere Zacke der omolita anlegt, geht eine hintere Platte einwärts, füllt die concave Fläche zwischen der hintern Platte der squama und ihrer hintern Spitze und ist unten zackig in den obern Rand der hintern Platte des laterale eingeschoben. — Die seitliche Fläche der squama ist auf der vom mastoideum bedeckten Stelle rauh und mit einzelnen kleinen Knochenzacken besetzt.

Bei *Rhomboidichthys pantherinus* Gnth. sind es kleine concave Plättchen, welche auf der seitlichen Platte der squama und einer von der ala temporalis rückwärts tretenden Lamelle liegen, den obern Rand der seitlichen Platte des laterale und den Rand, welcher von diesem zur squama geht, bedecken und an diesem hintern Rand eine kleine Hervorragung haben, an welche die nach unten gerichtete untere Zacke der omolita tritt.

IV. Physostomi.

Unter den *Characinidae* hat Köstlin das Vorkommen von mastoidea bei *Hydrocyon* schon angeführt.

Bei *Hydrocyon Forskali* C., *Hydrocyonina*, Taf. I, Fig. 13, ist am untern Rand des Anfangs der hintern Spitze der squama temporalis eine Rinne, welche sich am äussern Rand der hintern Platte derselben abwärts zieht und auf dem rauhen zackigen Rand des laterale endigt. Auf der seitlichen Platte des laterale findet sich eine Grube, welche nach oben seichter sich auf die seitliche Platte der squama fortsetzt, unten aber durch einen erhabenen Rand begrenzt ist und an welche vornen ein zackiger Fortsatz der ala temporalis tritt.

Die mastoidea sind schmale, dicke, gekrümmte Plättchen, welche mit oberem und vorderem convexem, dickem Rand in jener Rinne an der untern Fläche der Spitze der squama liegen und mit 2 oberen Zacken in den Rand unter der Spitze eingeschoben sind, mit ihrer äussern schmalen Fläche die seitliche Schädelwand kaum verlängern, mit hinterem concavem Rand den äussern der hintern Schädelwand bilden und mit dessen unterem Ende zackig in den äussern Rand des laterale eingeschoben sind,

während der vordere Rand, in eine lange gekrümmte Spitze verlängert, an dem die Grube auf der seitlichen Platte des laterale unten begrenzenden Rand ab- und vorwärts tritt und in den hintern Fortsatz der ala temporalis eingeschoben ist. An die obern Zacken legt sich unter der Spitze der squama eine Knochenschuppe, an welcher die obere Zacke der omolita nach oben tritt, die untere Zacke tritt an den hintern Rand, wo dieser in das laterale eingeschoben ist.

Ziemlich ähnlich diesem findet sich bei *Myletes paca* Val., *Serrasalmonina* ein abgesonderter dicker Knochenstil, dessen oberer stumpfer Rand unter der Spitze der squama in einer leichten Vertiefung liegt, welcher schmal den äussern Rand der untern Platte derselben, welche fest an das laterale stösst, und so die Wand der hintern Mündung des äussern halbcirkelförmigen Kanals bedeckt, dann sich nach unten und vornen krümmt auf die seitliche Platte des laterale, auf welchem er sich über dem Loch, welches diese durchbohrt, anlegt. Sein hinterer Rand, welcher sich durch sein glattes Aussehen von den andern mit vielen Löchern durchbohrten Knochen auszeichnet, steht leistenförmig scharf nach aussen und umgibt eine Grube zwischen dem laterale, der squama und ala temporalis, von welcher unter der hintern Gelenksgrube ein Loch in die Hirnhöhle führt; die vordere stumpfe Spitze erreicht den hintern Rand der ala temporalis. Auf eine kleine Vertiefung an der hintern, nach innen gekehrten Fläche des vorstehenden hintern Rands setzt sich die untere Zacke der omolita.

Von den *Scopelidae* konnte ich nur die zu den *Saurina* gehörige *Saurida nebulosa* CV. untersuchen, bei welcher die mastoidea als breitere Plättchen den äussern Theil der hintern Platte des laterale und die hintere Fläche der squama temporalis bedecken, oben an das occipitale externum stossen und mit scharfem, nach aussen concavem Rand am hintern Rand der seitlichen Schädelfläche vorragen und mit kurzer, von diesem nach hinten vorstehender Spitze zur Anlage der untern Zacke der omolita dienen. Die Concavität des Rands bildet die hintere Wand der untern Schädelgrube, welche von dem obern Theil des

hintern Endes der ala temporalis und der untern Platte der squama über der seitlichen des laterale gebildet wird; das obere Horn des concaven Rands legt sich auf die seitliche Platte der squama, das untere bildet den untern erhabenen Rand der untern Schädelgrube und verbindet sich verlängert mit einer von der ala temporalis rückwärts tretenden Spitze. Das Plättchen liegt so auf den Wandungen der in das laterale sich öffnenden Mündungen des obern und äussern halbcirkelförmigen Kanals.

Ich unterbreche hier die bisher beobachtete Reihenfolge der Familien, wie sie Günther gegeben hat und lasse die *Clupeidae* folgen, weil sich bei ihnen die mastoidea wie bei den vorhergehenden verhalten, was bei den nachher anzuführenden nicht der Fall ist.

Bei dem zu der Unterabtheilung *Clupeina* gehörigen Genus *Clupea* füllen sie eine vertiefte Fläche auf dem untern Theil der seitlichen Platte der squama temporalis und dem obern der des laterale, deren Ränder ganz an einander stossen, aus und liegen zwischen 2 erhabenen Linien, welche diese Vertiefung oben und unten begrenzen, eingekeilt, ihr vorderer Rand erreicht die ala temporalis.

Bei *Clupea alosa* L., Gnth., Taf. I, Fig. 14, sind es länglich ovale, dicke Knochenplatten, welche die Vertiefung ausfüllen, ihr oberer kürzerer Rand liegt unter einer erhabenen Linie, welche unter dem Anfang der hintern Spitze der squama vom hintern Rand unter der hintern Gelenksgrube zum vordern Rand läuft, der untere etwas längere Rand liegt über einer Linie, welche vom hintern Rand der seitlichen Platte des laterale horizontal zum vordern geht und mit einer vom hintern Rand nach oben an den vordern sich hinziehenden Rinne ein Dreieck bildet, dessen Basis der hintere Rand der seitlichen Schädelfläche ist und in welchem ein diese Platte durchbohrendes Loch sich öffnet. Zwischen jenen erhabenen Linien ist die Platte, welche so den untern Theil der seitlichen Platte der squama und den obern der des laterale, deren Ränder völlig an einander stossen, und die äussere Wand des äussern halbcirkelförmigen Kanals bedeckt, so eingekeilt, dass sie bei äusserer

Besichtigung nicht wohl als abgesondert zu erkennen ist. Ihr vorderer abgerundeter Rand reicht an die ala temporalis, der hintere bedeckt mit einer leichten Verdickung den äussern des laterale und ist unter der Spitze der squama in eine Spitze ausgezogen, welche am hintern Rand der seitlichen Schädelfläche durch einen concaven Rand von der längern der squama getrennt, nach hinten steht und zur Anheftung der untern Zacke der omolita dient; unter der Spitze zieht sich der Rand auf die seitliche Platte des laterale. Die Platte erscheint durch eine von der Spitze zum vordern Rand ziehende leicht erhabene Linie, welche vornen stärker wird, gewölbt.

Bei *Clupea harengus* sind die Plättchen sehr klein und zart und in gleicher Lage, die untere Linie, welche die leicht vertiefte Fläche auf dem laterale begrenzt, geht über dem Loch, welches die seitliche Platte durchbohrt, an den vordern Rand, die unter dieser bei *alosa* vorkommende Rinne fehlt; der hintere Rand erreicht den der seitlichen Schädelwand nicht ganz und hat gegen sein oberes Ende eine kleine Erhabenheit, welche auf der seitlichen Schädelwand bleibt und unter dem hintern stumpfen Ende der squama etwas nach aussen steht, auf welche sich die Zacke der omolita festsetzt.

Bei *Engraulis incrasicholus* Alici liegen die kleinen Plättchen auf dem äussern Rand der seitlichen Platte der lateralia und der untern der squamae temporales auf der untern Schädelwand und haben nahe dem hintern Rand eine kleine Erhabenheit, an welche sich die omolita anheftet.

Im Gegensatz zu den bisher Angeführten sind die mastoidea bei *Salmo* und *Esox* ganz auf die hintere Schädelwand oder den äussern Rand derselben gerückt und treten nicht auf die seitliche Wand.

Bei *Salmo*, Taf. I, Fig. 15, findet sich auf der hintern Seite der Verbindungsflächen der äussern Platte des occipitale externum, der innern der squama temporalis, vor dem Anfang ihrer hintern Spitze, und dem äussern Rand, in welchem die hintere und seitliche Platte des laterale zusammenkommen,

eine rauhe Stelle, welche sich auf dem Letztern beinahe bis zu dem Loch fortzieht, von dem der Rand selbst durchbohrt ist.

Auf dieser, durch die aneinanderstossenden Ränder jener Knochen, völlig geschlossenen Fläche sitzt das starke pyramidale mastoideum mit concaver, von oben nach unten verlängerter Basis, nicht eingekeilt zwischen jene Knochen, aber zackig eingeschoben in die Ränder, welche die rauhe Stelle erhaben umgeben und bietet 3 Flächen, von welchen die äussere in den untern Rand der äussern Platte der squama und den hintern der seitlichen Platte des laterale eingreift und die Seitenwand des Schädels unter dem hintern Ende der squama, nach hinten zugespitzt, verlängert. Die innere, gegen die Mittellinie sehende Fläche ist in die hintere Platte des laterale und die des occipitale externum eingeschoben und bildet den äussern, nach hinten ausgezogenen Theil der hintern Schädelwand; die obere Fläche liegt unter der hintern Oeffnung der seitlichen Schädelgrube, ist concav mit einem der Länge nach verlaufenden mittleren Kiel, welcher in die hintere stumpfe Spitze übergeht, in der die 3 Flächen zusammentreffen. An diese Spitze, welche unter dem hintern Ende der squama am äussern Rand der hintern Schädelwand stark nach hinten vorragt, setzt sich die untere Zacke der omolita, und von ihr aus geht der untere scharfe Rand auf den äussern des laterale und ist zackig in diesen eingeschoben. Der Knochen bedeckt die an und für sich schon starke hintere Wand des äussern und obern halbcirkelförmigen Kanals, welche hier in die Grube des laterale sich öffnen.

So bei *Salmo hucho* L. und *Lemani* C. Dagegen nähert sich *S. fario* L., *Salar* Val. den früher Angeführten, bei welchem sich eine äussere Fläche auf die seitliche Platte des laterale legt und in einer Zacke verlängert beinahe an die ala temporalis reicht.

Bei *Esox lucius* L., Taf. I, Fig. 16, zeigen die hintern Platten der lateralia gegen den äussern Rand, von welchem sie sich unter einem scharfen Winkel umschlagen, um als seitliche vorwärts zu treten, eine leicht vertiefte dreieckige Stelle, deren Spitze nach unten an dem rauhen äussern Rand liegt, deren

schmale Basis am obern Rand ist, auf welchem der untere Rand des occipitale externum und der Platte der squama temporalis an einander angelegt, den Boden der seitlichen Schädelgrube bilden. Die rauhe Stelle setzt sich vom Rand etwas gegen die seitliche Platte fort.

Auf dieser dreieckigen Stelle des laterale liegt der obere schmale, mehr plattenförmige Theil des kleinen mastoideum mit concaver Fläche auf, sein oberer Rand erreicht den scharfen untern des occipitale externum, berührt aber den der squama nicht. Der hintere Rand des Plättchens ist leicht umgeschlagen und geht in einen verdickten Stil über, welcher im Winkel abwärts gebogen den äussern Rand des laterale bedeckt und mit unterem Ende zackig in diesen eingeschoben ist. Der stilförmige Theil verlängert so etwas den äussern Rand nach hinten und der umgeschlagene, den Rand bedeckende setzt die seitliche Schädelwand etwas nach hinten fort, tritt aber nicht auf dieselbe. Das Plättchen bedeckt hier nicht, wie sonst gewöhnlich, die hintere Wand des in der squama verlaufenden äussern halbcirkelförmigen Kanals, sondern nur die der grossen Rinne des laterale, in welche jener sich öffnet. An den hintern Rand des verdickten Winkels setzt sich die untere Zacke der omolita.

Wie im Eingange erwähnt, wurden von Köstlin *Salmo*, die *Cyprinidae* und *Mormyrus* zusammengestellt und die bei ihnen vorkommenden mastoidea „als kleine Platten angegeben, welche zwischen den Gelenktheil und die Schläfenschuppe eingekeilt sind, eine Fläche nach oben, eine grössere nach unten kehren und durch einen freien hintern Rand den äussern Theil der vom Gelenktheil zur Schläfenschuppe verlaufenden queren Leiste bilden."

Die Verhältnisse sind aber bei diesen 3 Familien ganz verschieden. Bei *Salmo* sitzt, wie eben angeführt, das mastoideum als pyramidaler Knochen auf einer rauhen Stelle an der Verbindung des occipitale laterale, externum und der squama temporalis und bedeckt den obern Theil des äussern Rands, welcher vom laterale zur squama geht, an seine stark nach hinten vorstehende Spitze heftet sich die untere Zacke der omolita.

Bei den *Cyprinidae* endigt die omolita mit einer einfachen Zacke, welche sich über die äussere Fläche des hintern Endes des occipitale externum legt, während von ihrem vorderen Rand eine Knochenschuppe, supratemporale, wie bei den meisten Fischen, die hier kleine seitliche Schädelgrube bedeckend an den obern Rand der squama tritt.

Bei *Cyprinus carpio* L. geht der untere Rand der breiten, ziemlich vertical stehenden hintern Platte des laterale beinahe horizontal nach aussen und unter einem rechten Winkel in den obern Rand über, welcher zuerst nach aussen sieht, dann unter den hintern Rand der obern Platte der squama temporalis und den untern Rand der hintern Platte des occipitale externum unter die hintere Platte des superius tritt. Das obere Ende des zweiten Knochens des Schultergürtels, scapula Stannius, welches in eine von beiden Seiten zusammengedrückte Platte verbreitert ist, legt sich mit seiner innern Fläche an den nach aussen sehenden Theil jenes obern Rands des laterale und bildet eine scharfe, hinter ihm vorstehende Leiste, an deren äusseren Seite die omolita als einfache, zusammengedrückte Zacke über dem hintern Ende der squama nach oben auf das occipitale externum tritt. Die squama temporalis endigt hinten mit langer Spitze, welche in Fortsetzung ihres äussern Rands nach hinten steht und sich, ihre obere Platte überragend, vor die Ecke, in welcher der obere Rand des laterale in den untern übergeht, legt. Zwischen dieser hintern Spitze und dem hintern Rand der obern Platte der squama, und dem nach aussen sehenden Rand des laterale bleibt eine längliche Lücke, welche durch Muskeln ausgefüllt ist, aber, wenigstens meinen Untersuchungen nach, von keinem abgesonderten Knochenplättchen, sondern von dem vordern Rand des obern Endes der scapula und dem untern der omolita bedeckt ist, deren Anlagerung durch eine rauhe Fläche auf dem obern Rand der Spitze der squama bezeichnet ist, während das laterale und die Platte der squama keine solche zeigen. Die sehr kleine seitliche Schädelgrube liegt vor und an der innern Seite der Lücke, vornen überdacht von dem hintern Rand der obern Platte des occipitale externum, welche sich an

die squama anlegt und erst vor jenem Dach liegt an dem äussern Rand der squama das am vordern Rand der omolita befestigte supratemporale.

Die angegebene Lücke ist der Beschreibung nach die von Brühl erwähnte und auf Tab. I Fig. 15 abgebildete, in welcher derselbe auch kein abgesondertes Plättchen fand.

Anders scheint es sich zu verhalten, wenn der Rand selbst, welcher vom laterale zur Spitze der squama geht, durch eine Lücke unterbrochen ist, in welchem Fall diese durch ein abgesondertes Plättchenaus gefüllt wird, welches den Rand fortsetzt, an der äussern Fläche des vorstehenden Rands des laterale und der anliegenden obern Platte der squama, welche hier eine deutliche, vertiefte Anlagerungsfläche zeigen, und unter der Spitze der Letztern angelegt ist, an welches aber die omolita sich nicht festsetzt und welches ohne Zerlegen des Schädels nicht als abgesondert erkannt werden kann.

Diese Verhältnisse fand ich bei *Carassius vulgaris* var. *humilis* Nils.

Bei *Barbus fluviatilis* Agass. ist die Lücke hinten breiter, zugespitzt vornen, wo die Spitze von der Platte der squama abgeht; die äussere nach unten sehende Fläche des äussern Endes der hintern Platte des laterale und des anliegenden Theils der obern Platte der squama sind leicht concav und unter ihnen liegt, die Lücke ausfüllend, ein Knochenplättchen, welches convex nach oben, concav nach unten ist, dessen innerer Rand convex, der äussere an der innern Seite der hintern Spitze der squama anliegende concav ist, dessen hinterer Rand den vom laterale zur squama gehenden fortsetzt.

Bei *Gobio fluviatilis* Cuv. ist das Plättchen dreieckig.

Bei *Leuciscus rutilus* Flemm. setzt der gerade hintere Rand den des laterale fort, endigt aber an der innern Seite und hinter dem Ende der squama mit einer kleinen Spitze, welche von diesem durch einen kleinen nach aussen sehenden Ausschnitt getrennt ist.

Bei *Chondrostoma nasus* Agass. ist es ein länglich

dreieckiges Plättchen, welches mit einer Spitze den hintern Rand überragt.

Bei *Alburnus lucidus* Heck. überragt die Spitze der squama den hintern Rand des Plättchens.

Das abgesonderte Plättchen, welches den hintern Rand der seitlichen Schädelwand zwischen laterale und squama ergänzt, eine Fläche nach oben und unten bietet und die äussere Wand des äussern halbcirkelförmigen Kanals, wo derselbe über dem laterale mündet, erreicht, liegt hinter dem Rand der grossen untern Schädelgrube und ist vom occipitale externum durch die obere Platte der squama, welche hier den Boden jener bildet, getrennt.

Es scheint dieses Plättchen bei vielen *Cyprinidae* sich zu finden, da es hier wenigstens bei Repräsentanten einzelner Abtheilungen derselben nachgewiesen werden konnte, fehlt aber bei *Misgurnus* (*Cobitis* L.) *fossilis* Lac., Gnth., welcher sich von den andern *Cyprinidae* durch den Mangel der untern Schädelgrube unterscheidet.

Ganz eigenthümliche, völlig verschiedene Verhältnisse zeigen die hier in Betracht kommenden Knochen bei *Hyperopysus dorsalis* Gnth., *Mormyrus dorsalis* Geoffr.

Das laterale besteht bei diesem aus einer horizontalliegenden Platte, deren innerer convexer Rand auf dem seitlichen der platten obern Fläche des basilare liegt, während die Platte, breit nach aussen gelegt, zur Seite jenes den Boden für den hintern Theil der Hirnhöhle bildet, vornen an die ala temporalis stösst mit dem äussern schief nach innen abgeschnittenen Rand an die innere Seite der langen Spitze der squama temporalis tritt und an dieser Anlagerungsstelle eine Oeffnung hat, in welche der in der squama verlaufende äussere halbcirkelförmige Kanal mündet, der sich in der horizontalen Platte fortsetzt und in einer Grube auf ihrer obern Fläche öffnet. Hinter der Spitze der squama geht der äussere Rand gerade nach hinten, bildet den äussern Rand der untern Schädelfläche und geht dann unter einem Winkel in den hintern Rand über, welcher nach innen an das basilare tritt. Von diesem hintern Rand der horizontalen Platte erhebt

sich perpendiculär die hintere Platte, welche unter das occipitale externum und superius tritt und hier nicht weiter in Betracht kommt. Die squama temporalis ist eine convexe Platte, deren äusserer Rand sich hinten in eine breite horizontalliegende Spitze verlängert, welche sich vornen an die ala temporalis, hinter dieser an den seitlichen Rand der horizontalen Platte des laterale anlegt, an dem sich die hintere Mündung des in ihr verlaufenden äussern halbcirkelförmigen Kanals öffnet. Der hintere Rand ihrer Platte ist tief concav und die hintere Spitze bildet mit dem an dem innern Theil des hintern Rands der Platte anliegenden occipitale externum einen tief concaven Ausschnitt, welcher in die Hirnhöhle führt, aber von einer grossen ovalen Deckplatte geschlossen ist, die hinten frei über dem äussern Theil der horizontalen Platte des laterale endigt und nur eine kleine Spalte an der äussern Seite des occipitale externum offen lässt.

Der hintere Schädelrand wird hier nur vom laterale gebildet, die Spitze der squama legt sich erst an den vordern, schief nach innen abgeschnittenen Theil des äussern Rands, hinter welchem das laterale den äussern Schädelrand bildet. Von einem abgesonderten, dem mastoideum zu vergleichenden Knochen konnte ich nichts auffinden, die grosse an der obern Schädelfläche liegende Platte, welche die Lücke zwischen der squama und dem occipitale externum ausfüllt, mit dem äussern und hintern Schädelrand nicht in Berührung kommt, kann nicht als solches bezeichnet werden.

Die lange Zacke der omolita tritt an dem obern Rand des occipitale externum, zur Seite der crista occipitalis, auf der Platte des occipitale superius vorwärts bis zu dem, vor diesem mit dem der andern Seite verbundenen parietale, der vordere convexe Rand der omolita selbst legt sich an den untern zur squama gehenden Rand des occipitale externum.

Von der Familie *Muraenidae*, bei welchen, wenigstens „bei *Muraena conger* und *helena*, die hauptsächliche Fläche des mastoideum nach hinten sehen und die freie Kante nach unten und innen gerichtet“ sein soll, konnte ich nur *Conger* und

Anguilla untersuchen, aber keinen, dem mastoideum entsprechenden, abgesonderten Knochen finden, wie denn auch die Schultergürtel nicht an den Schädel angelegt sind, was hier von Bedeutung ist.

Bei *Anguilla conger* Gnth., *Conger vulgaris* C. ist die hintere Schädelwand tief concav und wird durch das schmale occipitale superius, die hinteren Flächen der occipitalia externa und der squamae temporales und unten durch die hintern Platten der lateralia gebildet. Der untere vorragende Rand dieser Wand ist scharf und zieht sich mehr nach aussen, als nach oben, er wird von dem äussern, schmalen flügelförmigen Theil der hintern Platten der lateralia gebildet und seine hintere Fläche ist das untere Ende der hintern concaven Schädelwand, die vordere Fläche ist der hintere Theil der seitlichen Schädelwand. Der obere Rand, in welchem diese beiden Flächen zusammenkommen, ist breit, dreieckig und stösst an die untere Fläche des hintern Endes der squama temporalis, welches schmal hinter und an der äussern Seite der hintern Mündung des äussern halbcirkelförmigen Kanals liegt und sich in die hintere und seitliche Platte der squama fortsetzt; nach aussen wird dieser obere Rand schmal und legt sich an den hintern scharfen Rand der squama, in welchem sich ihre hintere und seitliche Platte unter einem rechten Winkel vereinigen. Der Rand selbst endigt in zwei Spitzen, von welchen die vordere sich fest an den Rand der squama legt, die hintere nur wenig über diesen vorsteht. Die seitliche Platte des laterale zeigt über einem zum Durchtritt eines Nerven bestimmten Lochs eine halbmondförmige, mit der Convexität nach unten gerichtete Leiste, deren oberer concaver Rand eine längliche vertiefte Fläche begrenzt, welche sich auf die seitliche Platte der squama bis zur hintern Gelenksgrube fortsetzt.

Eine Absonderung eines dieser Knochentheile konnte auch durch längere Maceration nicht erzielt werden.

Aehnlich verhält es sich bei *Anguilla vulgaris* Flemm., bei welchem aber die Leiste auf der seitlichen Platte des laterale fehlt.

Nach dieser Aufzählung derjenigen nach den Familien geordneten Genera, bei welchen die mastoidea als abgesonderte Knochen nachgewiesen werden konnten, dürfte eine übersichtliche Zusammenstellung nach der jeweiligen Lage derselben gestattet sein.

Wie schon oben erwähnt, nehmen sie, vielleicht den einzigen Fall von *Lophius* ausgenommen, an der Bildung der Wand der Hirnhöhle eigentlich keinen Theil, denn wenn auch bei einzelnen *Gadidae, Percidae, Eleotris (Gobiidae)* theilweise Lücken zwischen den Rändern der occipitalia lateralia, squamae und alae temporales bleiben, so sind diese so unbedeutend, dass von einer Vergrösserung der Wand der Hirnhöhle, der Fläche, auf welcher sich das Gehörlabyrinth ausbreitet, um so weniger die Rede sein kann, als die Ränder dieser Knochen nur an der Stelle, in welcher alle drei zusammenstossen sollten, sich nicht berühren, sonst aber die der einzelnen an einander treten; bei allen andern Fischen stossen die Ränder der genannten Knochen und der occipitalia externa, wenigstens an der hier in Betracht kommenden Stelle, völlig an einander und die mastoidea sind nicht, wie es bei der äussern Ansicht scheint, zwischen sie eingeschoben, sondern bedecken nur rauhe Stellen auf denselben, welche öfters durch erhabene Linien begrenzt, zwischen denen sie dann allerdings eingeschoben sind, selbst so fest, dass ihre Loslösung schwierig ist, aber die Ränder jener bedeckten Knochen stossen aneinander und die Wand der Hirnhöhle bleibt nach ihrer Entfernung geschlossen. In andern Fällen aber sind sie so leicht auf jene Knochen aufgelegt, dass sie sich schon bei der geringsten Maceration von ihnen lösen, und dagegen hie und da so fest mit der untern Zacke der omolita verbunden, dass sie beim Ablösen der Schultergürtel an ihr befestigt bleiben. Sie bilden so als Deckplatten wohl einen grössern oder kleinern Theil der äussern Wand des Schädels, aber nicht der Hirnhöhle selbst, ausnahmsweise, wie bei *Platycephalus*, einen Theil der Schädelwand für sich allein, aber auch hier nur der äussern Wand der weiten seitlichen Schädelgrube, an deren innerer Seite erst die Hirnhöhle, durch die gewöhnlichen Knochen geschlossen liegt.

Auch in den wenigen Fällen, in welchen sie zwischen die lateralia und squamae eingeschoben sind, wie bei *Uranoscopus*, etwa den *Cyprinidae*, stossen die Ränder jener, so weit sie die Wand der Hirnhöhle bilden, an einander und nur der freie nach aussen vorstehende Rand am hintern Ende der seitlichen, oder nach der Form des Schädels untern Fläche desselben ist unterbrochen und die Lücke durch einen besondern Knochen ausgefüllt.

Die mastoidea dienen so niemals zur Anlagerung von Theilen des Gehörlabyrinths, aber bedecken eigentlich immer einen Theil der in der Regel an und für sich geschlossenen Wand des äussern in der squama temporalis aufgenommenen und öfter die des oberen halbcirkelförmigen Kanals, welcher zum Theil im occipitale externum verläuft und bedecken die hintern Mündungen derselben, welche sich über einer Grube des laterale öffnen. Die Wand ist nur ausnahmsweise, wie bei *Myripristis*, *Serranus*, *Pterois*, theilweise durchbrochen. In einzelnen Fällen, wie bei den *Gadidae*, *Gobiidae* erreichen sie selbst die äussere Wand der die grossen Otolithen enthaltenden Gruben im occipitale basilare und den lateralia.

In der bei weitem grössern Anzahl der Fälle liegen die mastoidea

1) auf der seitlichen oder nach der Form des Schädels untern Wand desselben, somit den seitlichen, oder nach unten sehenden Platten der lateralia und squamae temporales und reichen

a) in grösster Ausdehnung, an das basilare, sphenoideum und die alae temporales, schlagen sich auf dem vom laterale zur squama gehenden Rand auf die hintere Schädelwand, bedecken einen Theil der hintern Platten der lateralia und der hintern Fläche der squamae und treten an die occipitalia externa, was nur bei *Gadus* vorkommt; bei *Lota* erreichen sie das sphenoideum nicht, bei *Merluccius* nicht die occipitalia externa;

b) sie reichen an das basilare, sphenoideum und ala temporalis, schlagen sich aber nicht auf die hintere Schädelwand um, bei *Gobius*;

c) sie erreichen die alae temporales, aber nicht das basilare

und sphenoideum, treten auf die hintere Wand und stossen an die occipitalia externa: *Mullus, Mugil, Saurida*;

d) wie c und bilden den hintern Theil des Bodens der seitlichen Schädelgrube: *Gadus, Trachinotus, Anampses*;

e) wie c, schlagen sich auf die hintere Wand um, aber ohne die occipitalia externa zu erreichen: *Diagramma*, bei welchem noch eine Spitze in die seitliche Schädelgrube hereinsieht. *Cirrhitichthys, Cottus, Polynemus, Brama, Teuthis, Atherina, Rhombus, Hydrocyon*;

f) wie c, schlagen sich aber nicht um, überragen den hintern Rand der seitlichen Schädelgrube frei und haben die Anlagerungsstelle für die untere Zacke der omolita auf dem hintern Rand: *Myripristis*, bei welchem sie aber das laterale nicht erreichen. *Percina, Scorpaena, Pterois; Platycephalus*, bei welchem die Anlagerungsstelle aber gegen die seitliche Schädelgrube, deren äussere Wand sie bilden, sieht. *Trachinus, Sphyraena, Thynnus, Caranx, Temnodon*;

g) sie erreichen die alae temporales, aber nicht, oder kaum den hintern Rand der Seitenwand und haben die Anlagerungsstelle für die omolita auf der seitlichen, untern Wand: *Holocentrum, Serranina, Scomber, Echeneis, Eleotris, Gerres, Pomacentrus, Rhomboidichthys, Myletes, Clupea*;

h) sie erreichen die alae temporales nicht, schlagen sich aber am hintern Rand um und erreichen die occipitalia externa nicht: *Chorinemus, Labrus, Crenilabrus, Julis, Cheilinus, Cichla*. Bei *Chorinemus* erreichen sie auch die lateralia nicht;

i) sie erreichen die alae temporales nicht und erreichen kaum den hintern Rand: *Ophiocephalus, Geophagus*.

2) In wenigen Fällen sind sie pyramidal auf die hintere Schädelwand, auf die Vereinigung der hintern Flächen der occipitalia lateralia, externa und squamae temporales aufgesetzt: *Salmo* — oder liegen nur als Plättchen auf der hintern Fläche der occipitalia lateralia und externa und stossen eigentlich nicht an die squamae: *Esox*.

3) Nur ausnahmsweise liegen sie mit dem grössern Theil auf der obern Schädelfläche, stossen an die parietalia und be-

decken den obern Theil der hintern Wand, erreichen den Rand, welcher vom laterale zur squama geht, nicht: *Lophius.*

4) Sie füllen nur eine Lücke in dem Rande, der vom laterale zur squama geht: *Uranoscopus, Cyprinidae.*

Es wird nach dieser Zusammenstellung schwierig, ja unmöglich, einen allgemein gültigen Charakter für diesen Knochen aufzustellen, welcher in so verschiedener Form und Ausdehnung, an so verschiedenen Stellen an dem hintern Theil des Schädels vorkommt und würde der Ausspruch Brühl's gerechtfertigt sein, „dass beim Zusammenfassen dieser Knochen mit der Benennung ein Sammelname für Deckplatten, welche sich an dem seitlichen oder hintern Umfang der knöchernen Schädelkapsel finden und die daselbst liegenden integrirenden Knochen deckenartig überziehen, gegeben sei". Nur müsste die obere Schädelfläche dazugerechnet und die ausnahmsweise vorkommenden Fälle berücksichtigt werden, in welchen der Knochen doch zum Theil die Schädelwand für sich, oder wenigstens einen Theil der Ränder bildet.

Bezeichnend für diese Knochenplatten erscheinen doch zwei Merkmale, welche bisher nicht berücksichtigt wurden, sich aber bei den untersuchten Fischen mit ganz seltenen Ausnahmen finden.

Sie bedecken die äussere Wand des in der squama temporalis verlaufenden äussern und öfters die hintere Wand des im occipitale externum verlaufenden obern halbcirkelförmigen Kanals und namentlich die hintern Mündungen dieser Kanäle, welche sich über einer Grube des laterale öffnen, womit eine nähere Beziehung zu den das Gehörlabyrinth umgebenden Schädelknochen gegeben wäre, welche noch in höherem Grade stattfindet, wenn sie selbst die Wand der Otolithengruben erreichen, was aber äusserst selten vorkommt. Die Wände der Kanäle sind an und für sich geschlossen und meistens stärker als die Deckplättchen, nur bei Einzelnen theilweise durchbrochen und nur durch die Deckplättchen geschlossen.

Auffallend ist dann allerdings, dass bei *Myripristis*, bei welchem die Wände der Otolithengruben zwischen dem basilare,

laterale und der ala temporalis eine grosse Lücke haben, welche nur durch Haut geschlossen ist, durch welche die grossen Otolithen durchscheinen, nicht die mastoidea zur Bedeckung verwendet werden und gerade hier nur die squama bedecken, die ala temporalis zwar über der Lücke, aber nicht das laterale erreichen.

Ausnahmen machen nur *Uranoscopus* und die *Cyprinidae*, bei welchen die mastoidea nur in den frei vorstehenden hintern Rand eingeschobene Plättchen sind.

Das zweite durchgreifende Merkmal ist, dass die omolita, der oberste Knochen des Schultergürtels, wenn sie sich in zwei Zacken getheilt an dem Schädel anlegt, mit der untern Zacke an diesen Knochen tritt (wenn er vorhanden ist), welcher für diese Anheftung unter der hintern Spitze der squama temporalis, an oder in der Nähe seines hintern Rands eine concave Fläche, oder häufiger einen besondern Fortsatz, oft langen Fortsatz bildet, der bei *Mugil crenilabis* sogar eigentlich die untere Zacke ersetzt und bis an den Körper der omolita reicht. Die Zacke ist in einzelnen Fällen so fest mit diesem Fortsatz verbunden, dass bei leichter Maceration, bei welcher alle die Hirnkapsel bildenden Knochen fest vereinigt bleiben, das mastoideum mit der Zacke verbunden sich von den andern Knochen ablöst. Die Zacke befestigt sich aber nicht immer an dem Fortsatz, auch wenn er vorhanden ist, so steht bei *Platycephalus* eine starke Spitze nach hinten, aber die Zacke befestigt sich auf einer concaven Fläche an der innern, der seitlichen Schädelgrube zugewendeten Seite über der Spitze. Bei *Esox* legt sie sich einfach an den hintern verdickten Rand des Plättchens.

Ausnahme von dieser sonst allgemein durchgeführten Regel macht nur *Anampses*, bei welchem sich die Zacke am hintern Ende der squama anheftet.

Bei *Lophius* tritt das aber hier einfache Ende der omolita an den hintern Rand der squama, bei den *Cyprinidae* legt sich das einfache Ende auf das occipitale externum.

Es könnte vielleicht nach den bis jetzt vorliegenden Untersuchungen ausgesprochen werden, dass, wenn sich die untere

Zacke der omolita nicht an das Ende der squama legt, sondern unter diesem an oder in der Nähe des hintern Rands der Seitenwand des Schädels festsetzt, so wird sich ein abgesondertes mastoideum finden, welches ihr zur Anheftung dient; während *Anampses* ein Beispiel gibt, dass ein mastoideum vorhanden sein kann, obgleich sich die untere Zacke der omolita an die squama anlegt.

Die Frage nach dem eigentlichen Zwecke dieses Knochens ist aber doch nicht gelöst, da derselbe bei vielen Fischen fehlt, obgleich die omolita sich mit zwei Zacken am Schädel befestigt, von welchen die obere, wie auch bei den hier Angeführten, immer auf das hintere Ende des occipitale externum, die untere aber an das hintere Ende der squama temporalis angeheftet ist. So konnte ich wenigstens bei den von mir untersuchten Genera der *Sparidae*, *Squamipinnes*, *Sciaenidae*, *Labyrinthici*, *Scomberesoces*, *Siluridae*, *Plectognathi* keine abgesonderte mastoidea finden; eine Untersuchung der andern Familien vorzunehmen, fehlte mir die Gelegenheit. Die Schultergürtel der *Muraenidae* legen sich nicht an den Schädel, ihnen fehlen aber auch die mastoidea.

Es würde den Begriff zu weit ausgedehnt heissen, wenn die Knochenstile, welche bei *Zeus*, *Platax*, *Acanthurus* vom hintern Ende der squamae aufsteigen, hieher gerechnet werden wollten, aber bemerkenswerth ist doch, dass ihnen die mastoidea fehlen. Ebenso wenig kann die grosse Deckplatte bei *Mormyrus* hieher gehören, welche die Lücke im Dach der Hirnhöhle ausfüllt.

Dass beim Zusammenfassen dieser so verschieden gelagerten Knochen von der Bezeichnung „rocher, Felsenbein“, welche sich nicht einmal bei den *Gadidae* rechtfertigt, abgegangen werden muss, ist selbstverständlich, wie denn überhaupt bei den Fischen von einem Felsenbein im Sinne des bei den Säugethieren vorkommenden, welches alle Theile des Gehörlabyrinths enthält, keine Rede sein kann, da die einzelnen Theile desselben auf verschiedene Schädelknochen vertheilt sind.

Die Bezeichnung „occipitale posterius“ nach Agassiz trifft nicht zu, weil der Knochen nicht zu dem, doch ziemlich abgeschlossenen occipitale gehört, in den meisten Fällen dem grössern

Theil nach auf der squama temporalis liegt und bis auf die ala temporalis reicht.

Die Benennung Huxley's, Opisthoticum, bezeichnet die oben angeführte Beziehung des Knochens zum Gehörorgan und passt für das von ihm gewählte Beispiel, *Esox*, bei welchem, wie bei *Salmo*, derselbe hinter den das Gehörlabyrinth bedeckenden Schädelknochen liegt, aber gerade bei diesen steht der Knochen auf dem niedrigsten Grade seiner Entwicklung und reicht bei weiterer Ausbildung, wie er sich nach den angeführten Beispielen in den bei weitem meisten Fällen findet, viel weiter an der seitlichen oder untern Wand des Schädels nach vornen und selbst auf die alae temporales und ist in keinem Fall eine Verknöcherung des Knorpelgehäuses des Gehörorgans, sondern nur eine Deckplatte dieser Verknöcherungen, welche durch die occipitalia lateralia, externa, die squamae und alae temporales gebildet werden und für sich die Hirnhöhle und das Gehörorgan einschliessen.

Wenn für den von Cuvier, Meckel, Stannius als mastoideum bezeichneten Knochen, welcher hinter dem frontale (posterius), an der äussern Seite des parietale und occipitale (externum) liegt, welcher in den meisten Fällen einen Theil der Hirnhöhlenwand und immer des äussern Rands der obern Schädelfläche bildet, welcher meistens den äussern halbcirkelförmigen Kanal enthält und die Verbindung mit dem Unterkiefer, mittelbar durch das Kiefersuspensorium, vermittelt, die Benennung squama temporalis, Schläfenschuppe, angenommen würde, wie dies Agassiz, Köstlin, Hollard thun, so dürfte die Lage des fraglichen, hier beschriebenen Knochens hinter dieser squama, oder nach der Form des Schädels unter ihr, seine Lage zum äussern, oder diesem und dem obern halbcirkelförmigen Kanal, deren Wandungen von ihm bedeckt werden, der freilich nur bei den *Gadidae* vorkommende Fall, bei welchen der Knochen seine grösste Ausbildung erhalten hat, dass der nervus facialis durch ihn aus der Hirnhöhle austritt, und die doch wohl anzunehmende Beziehung zu den Schultergürteln, somit den vordern Extremitäten, welche bei den Fischen auf eine eigenthümliche Weise durch Knochen verbunden

werden, was bei denjenigen Säugethieren, welche ein mastoideum besitzen, wenigstens durch Muskeln vermittelt wird, für die Benennung Mastoideum sprechen, um nicht einen neuen Namen zu geben. Die Vergleichung mit dem mastoideum, welcher als abgesonderter Knochen schon bei vielen Säugethieren, allen Vögeln und Amphibien fehlt und wenn bei den Erstern vorhanden, zwischen der squama temporalis, dem occipitale superius und parietale liegt, passt allerdings für diesen Knochen auch nicht ganz, da er, den einzigen mir bekannten Fall von *Lophius* ausgenommen, mit dem parietale nicht in Verbindung tritt, nicht zwischen die squama temporalis und das occipitale superius eingeschoben ist, sondern immer nur Deckplatte bleibt und eigentlich keinen directen Theil an der Bildung der Wand der Hirnhöhle, wohl aber an der des Schädels nimmt.

Es ist bei einzelnen Schädelknochen der Fische überhaupt sehr schwierig, selbst unmöglich, eine völlig durchzuführende Vergleichung anzustellen, in welcher dieselben in Hinsicht auf Lage und Verbindung mit denen der andern Wirbelthiere übereinstimmen, weil bei ihnen ein Zerfallen einzelner Knochen vorkommt, weil dieselben andere Verbindungen eingehen und für einzelne ein Analogon sich nicht findet. So ist, um nur einige Beispiele zu geben, das sonst so abgeschlossene occipitale immer, so viel mir bekannt, ohne Ausnahme, in die im Eingang angeführten 6 Knochen zerfallen, während sich die occipitalia externa nur bei den Cheloniern finden und bei diesen, von den lateralia losgerissen, zwischen dem occipitale superius und den squamae temporales liegen, wie dies auch bei den meisten Fischen der Fall ist, bei *Solea* und *Balistes* aber verbinden sie sich unter dem occipitale superius mit einander und bilden den obern Theil der hintern Schädelwand. — Das occipitale superius reicht bei *Belone melanostigma* CV. vorwärts unter den frontalia media bis zu den alae orbitales, welche sich unter diesen verbinden und schliesst die frontalia media von der directen Bildung des Dachs der Hirnhöhle aus.

Die frontalia zerfallen in die posteriora, media und anteriora, in der Regel bilden die posteriora mit einer vordern Fläche

die hintere Orbitalwand und mit äussern Fortsätzen die hintern Orbitalspitzen, an welche sich das hintere Ende der Infraorbitalbogen anlegt, bei den *Pleuronectae* nehmen sie keinen Theil an der Bildung der Orbitalwand; bei *Ophiocephalus*, *Belone*, *Diodon* bilden die frontalia media die hintern Orbitalspitzen, die Fortsätze der posteriora liegen weiter nach hinten. Bei *Anguilla* werden die frontalia posteriora durch die langen vordern Spitzen der squamae temporales völlig von den media getrennt.

Die parietalia wechseln in ihrer Lage, trennen bald die frontalia media vom occipitale superius und verbinden sich vor diesem in der Mittellinie, wie bei den *Cyprinidae*, *Saurida*, *Anguilla*, bald, wie in den meisten Fällen, trennt sie das occipitale superius von einander und stösst an die frontalia media; bei den *Scorpaenina* verbinden sie sich über der oberen Platte des occipitale superius, bedecken den grössern Theil derselben, deren Spitze aber zwischen sie tritt. Bei *Tetrodon* und *Diodon* reichen sie bis an den hintern Schädelrand, ja liegen bei *Ostracion* hinter der squamae temporales, überragen den hintern Rand weit nach hinten vorstehend und bedecken bei diesen 3 Genera die occipitalia externa so vollkommen, dass diese an der äussern Schädelfläche nicht sichtbar sind, zu fehlen scheinen und erst beim Zerlegen des Schädels, nach Entfernung jener, auf den lateralia liegend zum Vorschein kommen.

Die squamae temporales tragen bei den zu den *Siluridae* gehörigen Genera, *Arius* und *Clarias* zur Bildung der Wand der Hirnhöhle gar nicht bei, liegen entfernt von ihr nach aussen, während an sie, wie bei allen Fischen, mit Ausnahme der *Muraenidae*, die Schultergürtel sich anlegen.

Der grossen Verschiedenheit in der Bildung der alae temporales und orbitales, des ethmoideum und septum narium, über deren Vergleichung mit den andern Wirbelthieren und deren Benennung noch so verschiedene Ansichten stattfinden, will ich hier nicht gedenken.

Die nasalia, welche vom vordern Rand der frontalia media ausgehend den innern Theil der Nasengruben bedecken und sich

auf die maxillae superiores legen, selten fehlen, verbinden sich bei *Belone* mit dem vomer.

Die Kiefersuspensorien, welche sonst an die squamae temporales und frontalia posteriora sich anheften, legen sich bei *Balistes* und *Ostracion* an die alae temporales.

Die palatina, der vorderste Theil der Kiefersuspensorien, welcher sich auf die maxilla superior legt, bilden bei *Tetrodon* und *Diodon* mit ihrem vordern Ende den vordern Rand der obern Schädelfläche, vor dem septum narium (nasale Stannius) und sind in dieses eingeschoben.

Das sphenoideum anterius Cuvier, Agassiz, Stannius, welches über dem sphenoideum liegt, deshalb wohl besser nach Hallmann superius genannt würde, welches mit den vordern Rändern der alae temporales das Loch für die hypophysis bildet, ein Verbindungsglied zwischen den, den vordern Ausgang der Hirnhöhle begrenzenden, alae orbitales ist und wohl in einer Beziehung zum Augenmuskelkanal steht, da es nicht vorhanden ist, wenn dieser fehlt, lässt sich mit keinem Knochen der andern Wirbelthiere vergleichen.

Ebenso fehlt jeder Anhaltspunkt zu einem Vergleich der Knochen der arcus infraorbitales, der supratemporalia und der Kiemendeckel.

Diese Beispiele, welche leicht bedeutend vermehrt werden könnten, mögen den Ausspruch rechtfertigen, dass eine völlig zutreffende Vergleichung der Schädelknochen der Fische mit denen der andern Wirbelthiere nicht möglich ist.

Erklärung der Abbildungen.

Taf. I.

Für alle Figuren, welche in der natürlichen Grösse der untersuchten Exemplare gegeben sind und nur den hintern Theil des Schädels enthalten, gelten die Bezeichnungen:

a. occipitale basilare, oder Anlagerung desselben.
b. — laterale.
c. Hinterhauptloch.
d. occipitale externum.
e. — superius.
f. seitliche Schädelgrube.
g. sphenoideum oder Anlage desselben.
h. ala temporalis.
i. squama temporalis.
k. parietale.
l. frontale posterius.
m. mastoideum, dessen Umrisse schärfer, als in der Wirklichkeit, gezeichnet sind.
n. Anlage der untern Zacke der omolita.
o. hintere } Gelenksgrube für das Kiefersuspensorium.
p. vordere } Gelenksgrube für das Kiefersuspensorium.

Fig. 1. *Gadus aeglifinus*, linke Seite.
1. m. mastoideum der rechten Seite von innen, * Loch zum Austritt des nervus facialis.
" 2. *Merluccius vulgaris*, linke Seite, die Vorragung über a ist der vom basilare bedeckte Otolith.
2. m. mastoideum der rechten Seite von aussen, * Loch für den facialis.
" 3. *Serranus rogaa*, linke Seite.
" 4. *Diagramma shotaf*, linke Seite.
4. m. mastoideum der rechten Seite von innen.
" 5. *Platycephalus tentaculatus*, linke Seite.
5. m. mastoideum der rechten Seite von innen. Die rauhe Stelle vornen liegt auf der ala temporalis, die

hintere glatte bildet die äussere Wand der seitlichen Schädelgrube, in welche die zur Anlagerung der omolita dienende Hervorragung n. hineinragt.

Fig. 6. *Sphyraena affinis*, linke Seite.

„ 7. *Thynnus bilineatus*, linke Seite.

„ 8. *Trachinotus ovatus*, linke Seite.

8. m. mastoideum der rechten Seite von unten, * das feine Loch, welches von der seitlichen Schädelgrube auf die untere Schädelfläche führt.

„ 9. *Eleotris guarina*, das abgesonderte mastoideum der rechten Seite im Zusammenhang mit der omolita, von unten.

„ 10. *Lophius piscatorius*, rechte Seite von oben.

10. m. mastoideum der linken Seite.

„ 11. *Mugil crenilabis* von unten, linke Seite, * obere Zacke der omolita.

„ 12. *Rhombus maximus*, rechte Seite.

12. m. mastoideum der rechten Seite.

„ 13. *Hydrocyon Forskali*, rechte Seite.

13. m. mastoideum der rechten Seite.

„ 14. *Clupea alosa*, linke Seite.

14. b. occipitale laterale und squama temporalis der linken Seite, mit der auf ihnen befindlichen Rinne, auf welcher das hier weggenommene mastoideum 14. m. liegt.

„ 15. *Salmo hucho*, rechte Seite.

„ 16. *Esox lucius* von hinten, linke Seite.

16. m. mastoideum der linken Seite von vornen.

Beiträge zur Kenntniss der fossilen Fische aus der Molasse von Baltringen.

Von Pfarrer Dr. J. Probst in Essendorf.

Hayfische (*Selachoidei* A. Günther.)

(Schluss.*)

(Hiezu Tafel II, III.)

Familie *Lamnidae* A. Günther.

Diese Familie zerfällt nach A. Günther in zwei Gruppen, *Lamnidae* und *Selachineae*. Von der letzteren Gruppe (mit den Geschlechtern *Selache* und *Pseudotriakis*) sind fossile Reste nicht zu erkennen, oder noch zweifelhaft. Die erstere Gruppe, die somit allein in Betracht kommt, umfasst vier lebende Geschlechter, *Lamna*, *Carcharodon*, *Odontaspis* und *Alopecias*, wozu Müller und Henle noch *Oxyrhina* fügen, welche sämmtlich fossile Vertreter in der oberschwäbischen Molasse haben. Die weit überwiegende Masse der versteinerten Hayfischzähne der altbekannten „Glossopetren" gehört, wie anderwärts in tertiären Schichten, so auch in der oberschwäbischen Molasse, dieser Familie und ihren fünf Geschlechtern an. Da die Zähne ausser ihrer Häufigkeit auch meist durch stattliche Grösse sich auszeichnen, so sind die meisten Arten längst bekannt und bestimmt. Allein die Bestimmung fixirt in der Regel nur eine einzige Zahnform, während die Analogie der lebenden Thiere mit Bestimmtheit darauf hinweist, dass bei den meisten Arten verschieden geformte Zähne sich in dem Kiefer vorgefunden haben. Offenbar ist an diesem

* s. diese Jahreshefte Jahrg. 1878 S. 113.

Missstande der Mangel an ausreichendem fossilen Material schuldig. Da nun unser Material zu seinem grössten Theile gerade dieser Familie angehört, so können wir den Versuch machen, nach der Analogie der nahe stehenden lebenden Geschöpfe die ganze Zahnreihe in ihren Hauptformen darzustellen. Es wird dieses Bestreben um so mehr zu rechtfertigen sein, als diese Haye wegen ihrer grossen Verbreitung über den alten und neuen Continent die wichtigsten sind und sich wohl zu Leitfossilien für sehr entfernt von einander liegende Schichten eignen könnten. Als allgemeines durchgreifendes Merkmal der Zähne dieser Familie kann nur das einzige angegeben werden, dass dieselben massiv sind; alle übrigen Eigenschaften kommen nur einzelnen Geschlechtern zu und müssen dort angeführt werden.

1. Geschlecht: *Oxyrhina* M. H.

(cf. M. H. S. 68. Agassiz l. c. S. 277. Klunzinger S. 229.)

A. Günther verbindet dieses Geschlecht mit dem Geschlecht *Lamna*. Das mag für die lebenden Fische ganz berechtigt sein; allein für die fossilen Fische empfiehlt sich wegen der reichen Entfaltung beider Geschlechter zur Tertiärzeit eine Abtrennung dieses Geschlechts besser, wesshalb wir hier Müller und Henle und Agassiz folgen. Die Hauptzahnformen dieses Geschlechts sind:

a) Die zwei Vorderzähne im Ober- und Unterkiefer sind lang und dick, halbkegelförmig, so die Aussenseite platt, die Innenseite mehr oder weniger stark gewölbt, theils ziemlich gerade stehend, theils nach innen gebogen; der erste Zahn ist meist etwas kleiner, als der zweite; ein Mittelzahn ist nicht vorhanden.

b) Ein Uebergangszahn ist nur im Oberkiefer an dritter Stelle vorhanden; man könnte ihn wegen seiner kleinen Gestalt einen Lückenzahn heissen; er ist beträchtlich kleiner als der zweite und als der vierte Zahn; in seiner Form nimmt er eine Mittelstellung zwischen beiden ein.

c) die Backenzähne (der Ausdruck möge erlaubt sein!) beginnen im Oberkiefer mit dem vierten, im Unterkiefer mit dem

dritten Zahn; sie sind mehr platt und in die Breite gezogen (Länge im Sinne des Thieres), richten sich etwas schief auf ihrer Basis nach hinten. Je weiter zurück, desto niedriger werden die Zähne und auch desto mehr schief auf ihre Basis sich stellend. Zwischen Unter- und Oberkieferzähnen ist kein Unterschied. Allen Zähnen fehlen die Nebenspitzen. Was die Wurzel oder Basis der Zähne anbelangt, so ist dieselbe bei den Vorderzähnen tief ausgeschnitten, so dass zwei Wurzelhörner sich darstellen, die mehr oder weniger entwickelt und vertical-schief gestellt sind. Auch die hintern Zähne sind in der Mitte der Basis ausgeschnitten, aber nicht so tief und die Richtung ihrer Basis geht von vorn nach hinten horizontal. In der Mitte der Basis befindet sich auf der Innenseite das Nährloch, das jedoch nicht besonders augenfällig ist.

1. Art: *Oxyrhina hastalis* Ag.

(Ag. l. c. S. 277. Tafel 34. Gibbes l. c. S. 22. Fig. 148.)

Tafel II Fig. 1—6.

Das reichlich vorhandene fossile Material setzt uns in den Stand, die Zahnreihe dieser Art in ihren nach der Stellung der Zähne abweichenden Formen darzulegen. Die Abbildungen Fig. 1—6 entsprechen den Grösseverhältnissen des ganz erwachsenen Thieres, ohne dass wir gerade die allergrössten Exemplare ausgesucht hätten; wir werden unten darauf zurückkommen, dass noch umfangreichere Zähne vorhanden sind; unsere Sammlung besitzt aber auch unter der Menge von Zähnen dieser Art solche, welche ganz jungen Thieren angehört haben, durch alle Grösseabstufungen hindurch bis zu der vollsten Entwicklung der Grösse des Thieres. Die zwei Vorderzähne sind dargestellt in Fig. 1 von innen und Fig. 2 von aussen. Die Höhe der Zähne beträgt mit Einschluss der Wurzelhörner 4—5 cm. Die Aussenseite (Fig. 2) ist platt; die Innenseite (Fig. 1) kräftig gewölbt; die Spitze selbst gerade gestreckt mit kaum bemerklicher Umbiegung nach aussen. Die Innen- und Aussenseite sind durch einen schneidenden Rand scharf getrennt, der von oben bis zur Basis hinabreicht.

Der kleine Zahn an der dritten Stelle des Oberkiefers (Fig. 3 von innen) zeigt eine vermittelnde Form zwischen Fig. 1, 2 und Fig. 4 dadurch, dass er zwar noch halbkegelförmige Gestalt hat wie die vorangehenden Zähne, aber die Wurzelhörner seiner Basis sich schon mehr horizontal ausdehnen.

Fig. 4 von innen stellt die Zahnform dar, auf welche die Bestimmung dieser Art durch Agassiz sich speciell bezieht. Der Zahn ist, was seine Schmelzspitze anbelangt, so gross als der grössere vordere Zahn, aber seine Basis hat eine ziemlich horizontale Richtung; sie sind mehr platt und lang (breit), nach hinten etwas schief geneigt; die Spitze ist mit ihrem obern Drittel nach aussen umgebogen. Diese Zahnform ist am häufigsten zu finden. Nach Analogie der lebenden Thiere haben ungefähr ein halbes Dutzend in jedem Kieferast diese Form gehabt. Dann folgen gegen den Winkel des Kiefers noch die Formen Fig. 5 von innen und Fig. 6 von innen. Ausser der abnehmenden Grösse ist zu sehen, wie dieselben stärker nach hinten geneigt sind und die Umbiegung der Spitze nach aussen sich verliert.

Die jungen und jüngsten Zähne lassen sich alle mit Bestimmtheit besonders an der Umbiegung des obern Drittels der Schmelzspitze nach aussen erkennen; aber sie stellen sich viel schlanker dar; so habe ich Zähnchen, die nur 0,003 m lang (breit), aber immerhin 0,01 m hoch sind, somit ein Verhältniss der Breite zur Höhe wie 3 : 10; während bei den am vollständigsten Erwachsenen das Verhältniss sich gestaltet ungefähr wie 3 : 5. Die Uebergänge in diesen Verhältnissen sind aber, mit der Grösse und dem Alter Hand in Hand gehend, so allmählig und durch so viele Exemplare belegt,* dass bei diesem Thiere

* Ich habe aus meinem Material eine Anzahl von Zähnen zusammengestellt, welche dem vierten oder fünften Zahn in jedem Kieferast der *Ox. hastalis* entsprechen, wovon der erste 0,010 m hoch und 0,003 m breit ist, der letzte aber 0,05 m hoch und 0,03 m breit; die beiden extremen Grössen sind durch nicht weniger als 26 Zähne vermittelt, aber auch so vollständig vermittelt ohne allen Sprung, dass gar kein Zweifel aufkommen kann, dass das kleine Zähnchen No. 1

ein Wachsthums-Gesetz bestanden haben muss, wonach im Laufe der Entwicklung die Breite (Länge) des Zahns raschere Fortschritte machte, als seine Höhe. Wir werden in dieser Ansicht dadurch noch bestärkt, dass auch bei der nächstfolgenden Art sich solche Zähne vorfinden, welche die ganz entsprechenden eigenthümlichen Verhältnisse zeigen.

2. Art: *Oxyrhina Desorii* Gibbes (non Agassiz).
(cf. Gibbes l. c. S. 23 Fig. 169—171.)

Tafel II Fig. 7—13.

Nach Gibbes hat Agassiz diese Art zurückgezogen, weil sie auf Zähne von *Lamna cuspidata* irrig gegründet war, denen die Nebenspitzen fehlten. Gibbes verwendet den Namen der Spezies für andere Zähne aus Südcarolina. Wir können die Selbstständigkeit dieser Art, wie Gibbes dieselbe auffasst, bestätigen. An manchen Localitäten der oberschwäbischen Molasse sind die Zähne dieser Art weitaus vorherrschend und die Zähne der *Ox. hastalis* an Häufigkeit weit übertreffend; so in Siessen, OA. Saulgau und Stotzingen, während sie in Baltringen und näherer Umgebung weit seltner als letztere sind. Die Bestimmung von Gibbes fixirt die Vorderzähne, die wie in Fig. 7 von innen und Fig. 8 von aussen darstellen. Sie unterscheiden sich von den Vorderzähnen der vorhergehenden Art durch die Umbiegung der Spitze nach innen, so dass die ganze obere Hälfte des Zahns sich nach einwärts neigt. Die geringere Grösse würde einen festen Unterschied gegenüber der vorhergehenden Art nicht begründen, denn es kommen nicht wenige Exemplare vor, welche zwar nicht die ganze Grösse von Fig. 2, aber doch die von Fig. 1 erreichen. Die Wurzelhörner sind in der Regel weniger lang als bei *Ox. hastalis* an den ähnlichen Zähnen, aber doch oft grösser, als bei den abgebildeten Exemplaren. Auch hier ist Innenseite und Aussenseite durch eine Schneide bis zur Basis hinab geschieden.

---

einer sehr frühen und der starke stattliche Zahn No. 26 einer sehr späten Alters- und Wachsthumsperiode angehören.

Fig. 9 können wir wohl mit Grund als Uebergangszahn auffassen (an dritter Stelle im Oberkiefer). Dann folgen die seitlich gestellten (Backen-) Zähne Fig. 10 von innen, Fig. 11 von aussen. Sie sind schmäler (kürzer) als die entsprechenden von *Ox. hastalis,* haben insofern grosse Aehnlichkeit mit jüngeren Zähnen der letzteren Art; lassen sich aber auch von diesen gut unterscheiden; denn bei den Zähnen von *Ox. Desorii* ist die Spitze nur ganz wenig nach aussen geneigt; bei den Zähnen von *Ox. hastalis,* auch wenn sie in Grösse und im Verhältniss der Höhe zur Länge (Breite) mit ihnen übereinstimmen; ist das ganze obere Drittel des Zahns nach aussen umgebogen. Ueberdiess verrathen die Zähne der *Ox. hastalis* bei diesem Stadium ihres Wachsthums ihre Jugendlichkeit durch einen leichteren dünneren Wuchs. Fig. 12 von innen und Fig. 13 von aussen abgebildet, stellen die Zahnform dar, die gegen die Ecke des Kiefers allmählig niedriger und schiefer wird.

Von einer das gewöhnliche Maass des Wachsthums überschreitenden Form haben wir schon oben Erwähnung gethan. Die Vorderzähne behalten ihre stark nach einwärts gebogene Form und geben sich dadurch zu erkennen. Die Backenzähne gewinnen eine Form, die ganz an *Ox. Mantelli* aus der Kreideformation mahnt, besonders weil in diesem Stadium auch die Entwicklung der Hörner der Basis in horizontaler Richtung bedeutend anwächst. Dessungeachtet glauben wir dieselbe nicht von *Ox. Desorii* trennen zu dürfen, weil unverkennbare Uebergangsformen vorhanden sind. Von Randfurchen, welche sowohl bei dieser als der vorhergehenden Art nicht fehlen und von Agassiz hervorgehoben werden, haben wir aus dem Grunde keine Erwähnung gethan, weil sie immerhin nicht ausgezeichnet sind. Eine wirkliche und charakteristische Bedeutung gewinnen dieselben nur bei der folgenden Art:

3. Art: *Oxyrhina xiphodon* Ag.

(Ag. l. c. S. 278 Tafel 33.)

Tafel II Fig. 14—19.

Agassiz macht auf ein ausgezeichnetes Merkmal aufmerksam (l. c. S. 278), welches ganz dazu geeignet ist, die ver-

schiedenen Zahnformen dieser Art zu erkennen und hienach die Zahnreihe zu reconstruiren. Es ist das eine Abplattung an der Innenseite der Zähne. Hienach bringen wir bei dieser Art unter: Fig. 14 von aussen, Fig. 15 von innen. Dieselben stehen auf der Basis aufrecht, und geben sich dadurch als Vorderzähne zu erkennen. Auch hier neigt sich die obere Hälfte der Spitze ziemlich stark nach innen; aber sie haben nicht die halbkegelförmige Form wie die Vorderzähne der vorhergehenden Arten, weil ihnen die ausgebildete Wölbung der Innenseite fehlt, da hier die von Agassiz hervorgehobene Abplattung die Ausbildung der Wölbung unterdrückt. Die Innenseite dieser Zähne zeigt sehr charakteristische Eigenschaften nach mehreren Seiten hin, während die Aussenseite, wie Fig. 14 darstellt, weniger besondere Eigenthümlichkeiten aufweist; letztere ist nicht platt, sondern, was sonst selten vorkommt, gewölbt. Dagegen bietet der Querdurchschnitt des Zahns, den wir uns ungefähr in der Mitte des Zahns denken können, eine complicirte Gestaltung der Innenseite dar, die wir genauer beschreiben müssen. Der Rand ist sehr schneidend, mehr als bei irgend einem grossen Squaliden und so dünn, dass er das Licht einigermassen durchgehen lässt; nur bei den in allweg dünnen und kleinen Zähnen aus der Familie der Spinaciden (cf. unten) findet sich ein ähnlicher durchscheinender Rand; alle Zähne dieser *Oxyrhina*-Art zeigen somit über ihren ganzen Umfang einen schwach durchscheinenden Streifen, der besonders auffällt, wenn man den Zahn gegen das Licht hält. Wegen seiner Dünnigkeit und doch verhältnissmässig grossen Breite ist der Rand an vielen Stellen verletzt, wie man mit blossem Auge wahrnehmen kann; eine Zähnelung ist jedoch nicht vorhanden, sondern wirkliche Scharten, die beim Gebrauch der Zähne ausgebrochen sind.

Alsbald vom Rande einwärts bildet die durchschneidende Linie einen eckigen Winkel, herrührend von einer Randfurche, welche dem Rand entlang zieht; bei den hinteren Zähnen werden zwar die Randfurchen merklich seichter, aber die Dünnigkeit des Randes selbst ist doch vorhanden. Sodann erhebt sich die durchschneidende Linie rasch in die Höhe und jetzt sollte die Wölbung

der Innenseite zum Ausdruck kommen; aber das geschieht nicht, sondern die Linie bewegt sich in planer Flucht fort, weil eine starke Abplattung auf der Innenseite vorhanden ist. Auf der andern Seite fällt dann die durchschneidende Linie wieder steil in die Randfurche ab und gelangt zum dünnen Rande. Hat man diese Merkmale mit dem Auge scharf erfasst, die Abplattung auf der Innenseite, die Randfurchen ebendaselbst und den dünnen halb durchscheinenden Rand, so kann man in der Beiziehung der übrigen Zahnformen kaum fehlen, ungeachtet dieselben im Umrisse sehr beträchtliche Verschiedenheiten zeigen. Fig. 16 (von innen) lässt die angeführten Merkmale erkennen; seine geringe Grösse, die Unbestimmtheit in der Richtung seiner Spitze und seine mehr horizontal verlaufende Basis weist ihm seine Stellung als dritter Zahn im Oberkiefer an.

Die entschieden seitlich und schief gestellten (Backen-) Zähne, Fig. 17, 18, 19, sämmtlich von innen abgebildet, zeigen die Abplattung auf der Innenseite und den dünnen durchscheinenden Rand; die Randfurchen werden um so seichter, je länger (breiter) die Zähne werden, je mehr sie sich der Ecke des Kiefers nähern. Die obersten Spitzen der Zähne zeigen keine bestimmte regelmässige Umbiegung nach aussen oder nach innen, sondern müssen als gerade bezeichnet werden, obwohl auch solche Exemplare vorkommen, bei denen eine schwankende schwache Umbiegung, bei den einen nach innen, bei den andern nach aussen, sich vorfindet. Es liessen sich noch manche Nuancen in Bezug auf die Umrisse darstellen. Die nahezu zweihundert Zähne unserer Sammlung weichen unter sich viel mehr ab, als ebensoviele Stücken von *Ox. hastalis* oder *Desorii*. Insbesondere dehnen sich manche Zähne sehr in die Breite (Länge) aus, ohne eine beträchtliche Höhe zu erreichen, so dass man versucht ist, mehrere Spezies daraus zu machen. Allein die charakteristische Abplattung der Innenseite und der durchscheinende Rand verbindet sie doch wieder unter einander. Es ist desshalb auch nicht zu verwundern, dass wirklich einzelne Zahnformen zu besondern Arten erhoben werden wollten. So betrachtet (nach Angabe von Gibbes l. c. S. 22) Agassiz nunmehr die von ihm früher aufgestellten

Arten *Ox. quadrans* und *retroflexa* als Zahnformen von *Ox. xiphodon;* wie ich glaube, ganz mit Recht.

Wir müssen noch einmal auf die Aussenseite der Zähne dieser Art zurückkommen; sie bietet zwar keine besondere Merkmale dar, aber es ist auffallend und kann leicht Veranlassung zur Verwirrung geben, dass an nicht wenigen Zähnen eine grobe augenfällige Faltung sich bemerklich macht. Wir haben Exemplare, die auf der Aussenseite bis sieben tiefe und ein paar Millimeter hohe Falten zeigen; man glaubt anfänglich, dieses Merkmal als Artmerkmal festhalten zu müssen; aber es geht nicht. Bei andern Zähnen von sonst ganz übereinstimmenden Eigenschaften sind nur 1—3 und nicht tiefe, sondern seichte Falten vorhanden, und bei der grösseren Hälfte gar keine. Es ist somit von diesem Merkmal nur insofern zu reden, als vor ihm zu warnen und zu constatiren ist, dass es keinen Werth hat. Auch bei dem Geschlechte *Lamna* werden wir auf das schwankende Vorkommen von Falten an der Aussenseite noch aufmerksam zu machen haben.

4. Art: *Oxyrhina exigua* n. sp.

Tafel II Fig. 20—25.

Während die zuvor beschriebenen Arten des Geschlechts *Oxyrhina* stattliche grosse Zähne hinterlassen haben, stellt sich uns noch eine Art dar, deren Zähne sich innerhalb der bescheidenen Grösse von 0,01 m Höhe bewegen. Agassiz hat eine kleine *Oxyrhina*-Art aus der Kreide als *O. minuta* und eine andere *(O. leptodon)* aus der Molasse beschrieben. Die letztere, die hier allein in Betracht kommt, stimmt jedoch mit unsern Zähnen nicht überein. Wir möchten es für wahrscheinlich halten, dass die der *O. leptodon* zugeschriebenen Zähne nichts anderes sind, als die ziemlich in der Zahnreihe zurückstehenden Zähne von *O. Desorii* oder irgend einer anderen Art dieses Geschlechts.

Die verschiedenen Zahnformen, die dem Geschlecht eigenthümlich sind, lassen sich auch bei der *O. exigua* nachweisen. Die Vorderzähne, Fig. 20 von aussen und Fig. 21 von innen abgebildet, stehen zwar auf ihrer Basis aufrecht; die Schmelz-

spitze ist jedoch doppelt geschwungen, zuerst (unten) nach innen und in ihrem obern Theile nach aussen geneigt. Die Aussen- und Innenseite sind oben durch eine jedoch nicht die ganze Länge herablaufende hervortretende Schneide von einander geschieden; nach unten fliessen die äussere und innere Seite rundlich zusammen. Die Basis ist kräftig, die Hörner derselben jedoch kurz und stumpf, oft kaum oder gar nicht frei herausgehend.

Den Zahn Fig. 22 fassen wir wegen seiner geringeren Grösse und der mehr horizontal sich ausbreitenden Basis als den Uebergangszahn an der dritten Stelle des Oberkiefers auf. Die Backenzähne Fig. 23—25, sämmtlich von der Innenseite dargestellt, zeigen die seitlich geneigte Form. Aussen- und Innenseite sind hier durch eine ganz herablaufende Kante getrennt. Auch diese Zähne zeigen von ihrer Vorderseite gesehen eine doppelte Biegung, zu unterst nach innen, zu oberst nach aussen hin.

Zu dem Geschlecht *Alopecias*, mit welchem die Zähne Fig. 23—25 einige Aehnlichkeit zeigen, können dieselben doch nicht gebracht werden, weil, wie wir später zeigen werden, die Zähne dieses Geschlechts unter sich fast ganz gleich sind und kein oder kaum ein anderer Unterschied zwischen vordern und hintern Zähnen obwaltet als der der Grösse. Zu dem Geschlecht *Lamna* zählen wir diese Zähne hauptsächlich aus dem Grunde nicht, weil Nebenspitzen bei keinem Exemplar vorhanden sind. Dieselben kommen allerdings auch bei einigen *Lamna*-Arten nur schwach und rudimentär zur Ausbildung, allein hier fand sich bei den ca. 200 Exemplaren unserer Sammlung nirgends eine Spur einer Nebenspitze, was doch wohl massgebend sein wird für die Unterbringung bei dem Geschlecht *Oxyrhina*.

Mit den Zähnen der lebenden *Selache maxima* haben dieselben, nach Vergleichung der Abbildung und Beschreibung bei Aug. Dumeril (Histoire nat. des poissons, Planche 3 Fig. 18) nur entfernte Aehnlichkeit.

Anbelangend die Häufigkeit der Zähne des Geschlechts *Oxyrhina* ist schon oben hervorgehoben worden, dass die Art *O. hastalis* in Baltringen weitaus am zahlreichsten ist; die andern 3 Arten fand ich dort seltener, jedoch mit 100—200 Exem-

plaren auf jede Art. In Ermingen und Ursendorf sind die *Oxyrhina*-Reste jeder Art selten. In Siessen und Stotzingen wiegt die *Oxyrhina Desorii* entschieden vor, während die andern Arten nur ziemlich selten gefunden werden.

2. Geschlecht: *Carcharodon* Smith.

Zähne: dreieckig, gleichschenklig oder nach hinten geneigt, massiv, am ganzen Rand gezähnelt.

Dieses riesige Geschlecht war in der Vorwelt viel reicher an Arten und Individuen, als in der Lebewelt. Agassiz führt eine Reihe von Arten an, sämmtliche tertiär, in der eocänen Formation beginnend. Gibbes reducirt dieselben, führt aber immerhin noch 6 Arten aus der Tertiärformation der Vereinigten Staaten auf. Neugeboren will aus Portseid in Siebenbürgen allein nicht blos 9 von Agassiz aufgestellte Arten wieder erkannt haben, sondern auch noch ferner 10, im Ganzen 19 Arten, worunter jedoch nur ein einziger unversehrter, schön erhaltener Zahn sich befindet; * alle andern Arten von dort sind auf mehr oder weniger zerbrochene Exemplare gegründet. Gegen einen solchen Reichthum steht die oberschwäbische Molasse entschieden zurück, auch wenn man von der Selbständigkeit sämmtlicher Arten keineswegs überzeugt ist. Auch die Zahl der Individuen ist keineswegs beträchtlich. Unsere Sammlung zählt, die Fragmente eingerechnet, gegen ein halbes Hundert, worunter zwei Dutzend wohl erhaltene Zähne. Keiner derselben erreicht jedoch die gewaltigen Dimensionen der von Gibbes auf seiner Taf. I Fig. 1, 2 abgebildeten, welche von der Spitze bis schief zur untersten Ecke der Basis gemessen eine Ausdehnung von 0,15 m erreichen. Die grössten mir bekannten schwäbischen Zähne kommen nur mit den auf der gleichen Tafel abgebildeten Stücken Fig. 4, 5, 6 überein und messen von der Spitze bis zur untersten Ecke der Wurzel 0,09 m. Nach Müller und Henle (l. c. S. 70) mass der grösste Zahn eines 37 ′ langen Exemplars des

* Die vorweltlichen Squalidenzähne aus dem Grobkalk von Portseid Taf. III Fig. 1.

lebenden *Carcharodon Rondeleti* von der Südküste Neuhollands 2″ 3‴.

Wenn auch von Müller und Henle nicht angegeben ist, ob die Messung in senkrechter Höhe oder schief von der Spitze zur Wurzelecke bewerkstelligt worden sei, so ist doch kein Zweifel, dass die fossilen Fische den lebenden an Grösse noch beträchtlich vorangiengen. (cf. Quenstedt, Petrefactenkunde S. 208.)

Für die oberschwäbische Molasse glauben wir nur eine einzige Art beanspruchen zu können.

1. Art: *Carcharodon megalodon* Agassiz.
(cf. l. c. S. 246. Tab. 28.)

Da die Zähne dieses Geschlechts sehr allgemein bekannt sind, so glauben wir von denselben keine Abbildung geben zu müssen, sondern uns darauf beschränken zu können, eine Characterisirung der Art und der hauptsächlichsten Zahnformen derselben nach Vergleichung des Stuttgarter lebenden Exemplars von *O. Rondeleti* zu geben.

Abgetrennte, ohrenförmige Anhänge an der Basis fehlen den schwäbischen Zähnen entweder ganz oder sind nur schwach angedeutet. Die Zähne sind trotz ihrer absoluten Stärke gegenüber andern kleineren Lamnidengeschlechtern mehr platt und in's Breitliche gezogen, als tief und dick. Die vorderen Zähne sind gleichschenklig-dreiseitig; die Wurzel ist nicht tief ausgeschnitten, man kann nicht sagen, dass sie in Wurzelhörner auslaufe. Sie ist wie die Spitze mehr breitlich als dick.

Der dritte Zahn des Oberkiefers ist nach Müller und Henle auch bei diesem Geschlechte kleiner als der zweite und vierte. Derselbe kann unter den Zähnen unsrer Sammlung durch seine Gestalt und Dimensionen, wie ich glaube, mit Grund erkannt werden, obwohl ein ganz characteristisches, unterscheidendes Merkmal sich nur schwierig festhalten lässt. Die hinteren Zähne unterscheiden sich in beiden Kiefern von den vordern dadurch, dass sie nicht gleichschenklig, sondern schief nach hinten geneigt sind; ihre Basis breitet sich horizontal aus. Gegen die hintere Ecke des Kieferastes werden sie allmählig niedriger und

immer mehr in die Länge (Breite) gezogen, so dass bei den hintersten die Länge (Breite) sogar ein Uebergewicht über die Höhe erlangt. Auch Gibbes (l. c. S. 7) weist den so beschaffenen kleineren Zähnen ihre Stellung im hintern Theile des Kiefers an.

Wir notiren noch einige Maasse von Zähnen aus Baltringen; wir messen dabei die Länge (Breite) von einem Ende des untersten Ecks der Wurzel zum andern und die Höhe sowohl senkrecht als auch schief von der Spitze zum untern Ende der Wurzel.

Ein vorderer gleichschenkliger Zahn misst: senkrechte Höhe 0,075 m; schiefe Höhe 0,09 m; Breite 0,075 m.

Ein schief stehender Zahn misst in senkrechter Höhe 0,06 m; schief gemessen 0,09 m; in der Breite 0,075 m.

Ein Zahn aus der Ecke des Kiefers misst senkrecht 0,03 m; schief gemessen 0,04 m; in der Breite 0,04 m.

Ein Zahn, dem wir die dritte Stelle im Oberkiefer zuweisen, misst senkrecht 0,05 m; schief gemessen 0,06 m und in der Breite 0,04 m.

3. Geschlecht: *Alopecias* Raf.

(cf. M. H. l. c. S. 74. A. Günther l. c. S. 393.)

Alopecias, welches in der Lebewelt nur durch eine einzige Art *Al. vulpes* vertreten ist, zeigt unter allen Lamniden den gleichförmigsten Zahnbau. Bei den Geschlechtern *Oxyrhina*, *Lamna* und *Odontaspis* sind die vorderen und hinteren Zähne des Kiefers stark verschieden; weniger different sind sie bei dem Geschlechte *Carcharodon;* bei dem Geschlechte *Alopecias* jedoch besteht ausser der abnehmenden Grösse kaum ein merklicher Unterschied zwischen vorderen und hinteren Zähnen. Der dritte Zahn im Oberkiefer ist auch hier kleiner als der vorangehende und nachfolgende, aber in Form und Umrissen nicht abweichend; im Unterkiefer sind die zwei vordersten Zähne kleiner.

Nach dem Stuttgarter Exemplar sind sämmtliche Zähne etwas schief gegen ihre Basis gestellt; Nebenspitzen sind sehr klein und nicht an allen Zähnen vorhanden; die Abbildung bei M. H. zeigt nirgends Nebenspitzen, sie scheinen kein constantes

Merkmal zu sein. Das hervorstechende Merkmal, das uns bei Bestimmung der fossilen Zähne leiten muss, ist die grosse Gleichförmigkeit der Zähne unter sich. Wir können hienach erkennen:

1. Art: *Alopecias acuarias* n. sp.

Tab. II. Fig. 76. 77.

Die Zähne Fig. 76 von aussen und Fig. 77 von innen abgebildet, deren unsere Sammlung ein halbes Hundert zählt, sind unter sich sehr gleichmässig geformt; die Grösse schwankt zwischen 0,01 m und 0,005 m; die schlanke Spitze steht aufrecht auf der Basis; bei einigen ist die Basis mehr horizontal sich ausdehnend; ausgebildete Nebenspitzen fehlen, an einigen Zähnen ist jedoch am Ende der Basis eine Erhöhung des Schmelzes wahrzunehmen; sie sind massiv. Von den Zähnen der *Aprion stellatus*, die ungefähr die gleiche Grösse und ähnliche Form haben, unterscheiden sie sich durch den Mangel der Höhlung im Innern der Basis; sodann ist die Basis auch ganz anders geformt; nicht blos dass dieselbe kürzer bleibt und damit die characteristische Form des „dreistrahligen Sterns“ verwischt wird, sondern sie ist auch am Grunde in einem Bogen ausgerundet, während bei dem *Aprion stellatus* dieselbe geradlinig verlauft. Dessgleichen können die Zähne nicht bei dem Geschlechte *Scyllium* untergebracht werden. Die Basis der letzteren ist auch bei den schlankeren Zähnen viel ausdrucksvoller und stark nach innen vorspringend. Der gesammte Typus weist unsere Zähne in die Familie der Lamniden und hier können sie wegen ihrer grossen Gleichförmigkeit nur zu dem Geschlechte *Alopecias* gehören. Diese Art mag, nach der Grösse der Zähne zu urtheilen, von ungefähr gleichem Umfang wie der lebende Fisch *(Al. vulpes)* gewesen sein, von welchem M. H. hervorhoben, dass das Verhältniss des Leibes zum Schwanz wie 3 : 5 sich ergebe. Zur Tertiärzeit muss jedoch, nach dem Grössenverhältnisse der Zähne zu schliessen, noch eine viel grössere Art das Meer bevölkert haben.

2. Art: *Alopecias gigas.* n. sp.

Taf. II. Fig. 69—75.

Diese stattlichen Zähne, die bis zu 0,03 m Höhe und 0,02 m Breite an der Basis erreichen, möchte man am liebsten zum Geschlecht *Oxyrhina* ziehen. Allein eine genauere Vergleichung des ansehnlichen fossilen Materials aus der Molasse von Baltringen, weist dieselben zu einem andern Geschlecht. Würden dieselben zum Geschlechte *Oxyrhina* gehören, so müssten die Zahnreihen ungleichartige Zahnformen darbieten. Das trifft jedoch nicht zu; die fossilen Zähne sind sämmtlich nach einem höchst einfachen, gleichartigen Typus gebildet, wie solches unter den Lamniden nur bei dem Geschlecht *Alopecias* vorkommt. Auf der gut ausgebildeten symmetrischen Basis erhebt sich der Schmelz anfangs langsam, dann rasch ansteigend zu einer aufrecht stehenden, nach keiner Seite hin umgebogenen Spitze. An einigen Zähnen ist eine Abschnürung des äussersten Randes des Schmelzes an der Basis zu bemerken, ohne dass sich jedoch eine wirkliche Nebenspitze ausbildete. Diese Grundform kommt den grössten (vorderen) Zähnen und den niedrigen (hinteren) Zähnen zu, wie unsere Abbildungen zeigen.

Die Grössenunterschiede gleichen sich durch ganz allmählige Uebergänge aus. Nur ein Unterschied macht sich geltend, jedoch erst, wenn man ein grösseres Material von unbeschädigten Zähnen untersuchen kann. Die Zähne in Fig. 69 (von aussen) 70 (von innen) und 71 (von aussen) spitzen sich von der weniger breiten Basis aus mehr gleichmässig langsam zu; dagegen die Zähne Fig. 72 (von aussen), Fig. 73 (von innen) und 74 (von aussen) stehen auf breiterer Basis und der Schmelz erbreitert sich stark am Grunde über den Rand der ganzen Basis hin. Bei Untersuchung des vorhandenen Materials ergab sich, dass ziemlich genau die Hälfte der Zähne die Form der Fig. 69 bis 71, die andere Hälfte die Form der Figuren 72—74 besitzt. Das ist wohl ein maassgebender Wink, dass die eine Form dem Unter-, die andere dem Oberkiefer angehören werde.

Da es vorkommt, dass Fische von der Familie *Carcharias* im Unterkiefer ungezähnelte und aufrecht stehende Zähne besitzen,

sich nach unserer Erfahrung an einem sehr grossen Material. Bei der grossen Menge der vorkommenden Zähne dieses Geschlechtes und der sehr grossen Aehnlichkeit der Formen muss dieses Merkmal als eines der wichtigsten zur Bestimmung, besonders der Zusammengehörigkeit verschiedener Zahnformen zu einer Art, angesehen werden.

Bisweilen kommt auch eine Streifung an der Aussenseite der Zähne vor, welcher jedoch, nach unserer Erfahrung, gar kein Werth beizulegen ist. Dieselbe tritt auf als eine ungefähr einen Millimeter hohe Garnitur von feinen, zahlreichen Fältchen, welche sich jedoch nicht über die ganze Aussenseite hin, sondern nur an der Basis derselben, bisweilen ununterbrochen, bisweilen unterbrochen hinzieht. Sie findet sich an vereinzelten, jedoch spärlichen Exemplaren, nicht blos bei solchen Arten, deren Innenseite gestreift ist (z. B. *Lamna reticulata*, *lineata* etc.), sondern auch bei andern, deren Innenseite glatt ist. Dass auch bei dem Geschlechte *Oxyrhina* eine ähnliche, nur viel gröbere Faltung gelegentlich auftritt, darauf haben wir schon zuvor aufmerksam gemacht. Eine systematische Bedeutung kommt dieser Faltung (an der Aussenseite) weder bei dem einen noch bei dem andern Geschlechte zu.

Die Basis der Zähne ist ausgeschnitten wie bei *Oxyrhina*.

α. Zähne mit gestreifter Innenseite.

1. Art: *Lamna (Odontaspis) contortidens* Ag.

(cf. Ag. S. 294. Tab. 37 a. Fig. 17—23.)

Taf. II. Fig. 33—39.

Die zwei abgebildeten, aufrecht auf der Basis stehenden, jedoch doppelt geschwungenen Vorderzähne Fig. 33 von der Seite, Fig. 34 von innen zeigen die den Vorderzähnen der *Lamna (Odontaspis)*-Arten zukommende Gestalt.

Die Streifung der Innenseite ist länglich wellenförmig, in einander übergreifend und stellt ein ziemlich unregelmässiges Netz mit länglichen Maschen vor. Die Nebenspitzen, die meist in Einzahl, bisweilen auch doppelt vorkommen, sind im Verhältniss

der Höhe der Hauptspitze keineswegs gross, meist deutlich gekrümmt, doch nicht stumpf. Die Hörner der Basis sind bei manchen Exemplaren ziemlich gross (Fig. 34), bei anderen kleiner. Nach der Analogie des lebenden *Odontaspis ferox* sowohl, als nach dem Vorkommen der fossilen, können doppelt geschwungene kleine Zähne wie Fig. 35 ohne Bedenken als Lückenzähne des Oberkiefers gedeutet werden. Was diese Deutung rechtfertigt, ist die zusammengepresste Gestalt der Basis, verbunden mit den kleinen Dimensionen der Zähne. Auch bei dem lebenden Thiere streben die Wurzelhörner der Basis dieser Zähne nicht oder kaum schief auseinander, sondern richten sich nahezu senkrecht nach unten. Die Streifung ist auch an diesen Zähnen wahrzunehmen; die steil abfallende Basis bietet wenig Raum dar für den Ansatz der Nebenspitzen, die verkümmert sind, aber nicht ganz fehlen. Der Zahn Fig. 36 (von aussen) hat schon die schiefe Richtung nach hinten; die Nebenspitzen finden auf der sich erbreiternden Basis mehr Raum; Fig. 37 (von aussen), 38 von innen) halten die Form von Fig. 36 ein, neigen sich noch bestimmter nach hinten, die Nebenspitzen verdoppeln sich, wiewohl nur die innere Nebenspitze einige Bedeutung gewinnt, die äussere aber derselben nur kaum sichtbar anhaftet. Gegen den Winkel des Kiefers werden die Zähne noch niedriger (Fig. 39 von innen) zeigen jedoch die Eigenschaften der vorangegangenen grösseren Zähne. Bei dieser, wie bei der nächstfolgenden Art ist eine grössere Aehnlichkeit mit dem Geschlechte *Odontaspis* nicht zu verkennen. Ohne Zweifel waren auch die kleinen Lückenzähne im Oberkiefer in Mehrzahl und dicht bei einander stehend, vorhanden, worauf die von vorn nach hinten zusammengepresste Basis hinweist. Diese Art gehört zu den häufigsten Erfunden der Molasse.

2. Art: *Lamna (Odontaspis) reticulata* n. sp.

Taf. II. Fig. 26—32.

Die Streifung der Zähne ist die gleiche, wie bei der vorigen Art. Mir ist es wenigstens nicht gelungen, einen haltbaren Unterschied aufzufinden. Sie unterscheiden sich aber von der

vorigen Art durch geringere Grösse und besonders durch sehr starke Entwicklung der Nebenspitzen. Was die Grösse anbelangt, zo ist dieses Merkmal wegen der verschiedenen Altersstufen der Fische für sich allein unzuverlässig; allein hier ist der Grösseunterschied constant. Während die *L. contortidens* als Regel die in der Zahnreihe abgebildete Grösse zeigen (0,03 m bei Fig. 34 schief von der Spitze zum Ende des Horns der Basis), so übersteigen die Zähne der *L. (Od.) reticulata* nicht die Grösse von Fig. 27 mit 0,02 m. Der Grösseunterschied der Nebenspitzen fällt alsbald in die Augen. Er verhält sich ungefähr gerade umgekehrt, wie die Grösse der Hauptspitzen der beiden Arten; den kleineren Hauptspitzen der *L. reticulata* gehören Nebenspitzen von reichlich 0,003 m und den grösseren Hauptspitzen der *L. contortidens* Nebenspitzen von nur 0,0015 m zu. Dieselben sind nicht oder sehr wenig gekrümmt. Eine Verdopplung der Nebenspitzen lässt sich bei den vorderen Zähnen (Fig. 26 von innen und 27 von aussen) bisweilen, aber nur schwach wahrnehmen. Das Zähnchen Fig. 28 (von innen) deuten wir ohne Bedenken als einen der Lückenzähne des Oberkiefers. Sie lassen sich von den entsprechenden Zähnen der vorhergehenden Art durch mehrere Merkmale unterscheiden. Sie sind kleiner, die Nebenspitzen aber trotzdem noch ganz deutlich ausgebildet und die Spitze ist nicht so stark doppelt geschwungen, sondern mehr gerade gestreckt.

Da ich von beiden Arten eine grössere Anzahl dieser Zähne besitze, so konnte ich mich von der Beständigkeit dieser Unterschiede genügend überzeugen. Die hinter den kleinen Zähnen folgenden des Oberkiefers und die entsprechenden des Unterkiefers (Fig. 29 von innen, 30 von aussen, 31 von innen, 32 von innen) behalten mehr eine aufrechte Stellung der Hauptspitze bei, als bei *L. contortidens;* als hintere Zähne werden sie jedoch daran erkannt, dass die Basis sich mehr in die Breite streckt, doch nie ganz so der horizontalen Richtung sich nähert, wie bei anderen Lamnazähnen. Die Verdopplung der Nebenspitzen ist bei diesen hinteren Zähnen deutlich wahrzunehmen. Die spezifischen Merkmale dieser Art sprechen deutlich für das

Geschlecht *Odontaspis;* besonders augenfällig ist die Aehnlichkeit mit der lebenden Art *Od. ferox*, obwohl die fossilen Zähne kleiner bleiben.

Es fragt sich, ob diese Art nicht schon unter der Zahl der verschiedenen Arten von *Lamna* beschrieben und bestimmt sei. Am nächsten steht derselben in den Umrissen die *L. (Od.) subulata* Ag. aus der Kreide. Aber schon wegen ihrer Ablagerung in der Kreideformation wird man von einer Identificirung mit den miocenen Zähnen abstehen müssen. Zudem ist die Kreideart nur auf die Vorderzähne gegründet und könnten sich, wenn die übrigen Zahnformen bekannt wären, Unterschiede ergeben. Winklers *Odontaspis Gustronensis* (cf. Archiv des Vereins für Mecklenburg 1875 S. 98) stimmt mit unserer Art besonders durch die langen spitzen Nebenspitzen überein, hat aber, wie der Autor ausdrücklich hervorhebt, auf der Innenseite keine Spur von Streifung. Aus der miocenen Formation ist diese Art wohl nur aus dem Grunde noch nicht mit Bestimmtheit erkannt worden, weil die auffallenden Nebenspitzen leicht abbrechen; dann vermag man sie von kleineren Zähnen der so häufigen *Lamna contortidens* nicht wohl zu unterscheiden, wenn man nicht durch die Beobachtung der spezifischen Merkmale an gut erhaltenen Exemplaren sich über die Eigenthümlichkeit vergewissert hat. Die gut erhaltenen Zähne sind jedoch keineswegs häufig. Auf der östlichen Seite des Rissthales (Baltringen etc.) sind diese Zähne sehr selten. Nur an einer jetzt nicht mehr zugänglichen Localität bei Warthausen (auf der Westseite des Rissthals) konnte ich eine grössere Anzahl guter Exemplare sammeln.

3. Art: *Lamna (Odontaspis) lineata** n. sp.

Taf. II Fig. 40—46.

Die Streifung der Innenseite ist von den zwei vorhergehenden Arten wesentlich verschieden. Sie ist nicht wellenförmig verlaufend, sondern geradlinig und scharf wie mit dem Lineal gezogen; es kommt vor, dass, besonders an der Basis, die Linien

* cf. Württ. Jahreshefte 1859 S. 100.

nach kurzem Verlaufe abbrechen, aber sie gehen nicht in andere über. Da die Streifung gleichzeitig sehr deutlich und erhaben ist, so lässt sich selbst an den kleinsten Zähnchen dieselbe mit Bestimmtheit wahrnehmen; selten ist ein Zahn so stark abgerollt, dass man dieselbe nicht noch erkennen könnte, was bei *L. contortidens* nicht in gleicher Weise der Fall ist. Zu diesem sehr guten Merkmal der Innenseite der Zähne kommt noch ein anderes an der Aussenseite der Zähne hinzu. Hier (cf. Fig. 40, 44, 45) zieht sich, nicht genau in der Mitte des Zahns, sondern etwas unsymmetrisch, eine erhabene Falte, eine Leiste von der Basis gegen die Spitze hin. Diese beiden Merkmale lassen die in ihren Dimensionen eher klein als gross zu nennenden Zähne auf den ersten Blick erkennen. Wir bilden die doppelt geschwungenen Vorderzähne Fig. 40 von aussen, Fig. 41 von innen ab. Die Grösse von 0,02 m wird nur selten überschritten. Die Hörner der Basis sind meist wenig entwickelt, stumpf. Nebenspitzen fehlen an den Vorderzähnen und an den hinteren Zähnen fast immer; es ist seltene Ausnahme, dass schwache rudimentäre Nebenspitzchen vorkommen; in Fig. 45 sind dieselben vorhanden. Die Fig. 42 (von innen) möchten wir als einen Lückenzahn des Oberkiefers deuten; es ist jedoch zuzugeben, dass er ebenso gut ein Vorderzahn eines kleinen, jungen Individuums sein kann. Selbst bei diesen schmalen niedrigen Spitzen kann man noch die Streifung der Innenseite in ihrer geradlinigen Erstreckung gut erkennen. Die nach hinten geneigten Zähne sind in Fig. 43, 46 von innen, Fig. 44, 45 von aussen dargestellt, auf beiden Seiten die spezifischen Eigenthümlichkeiten aufweisend. Auffallend ist die breite Entwicklung der Basis des Zahns bei Fig. 43, den wir absichtlich ausgewählt haben. In der Regel ist bei den Zähnen dieser Art die Basis wenig entwickelt, stumpflich abgerundet. Möglich, dass die Wellen der Brandung diese Abrundung hervorgebracht haben und dass die Ausbreitung der Basis zu Lebzeiten des Hay's keineswegs so sehr selten war, als im fossilen Zustande. Reuss beschreibt aus der böhmischen Kreide eine *Lamna plicatella,* die, weniger nach der Abbildung, als nach der Beschreibung, jedenfalls Aehnlichkeit mit unserer

Art hat. Eine Identität wird sich bei der Verschiedenheit des Lagers nicht annehmen lassen; Reuss hebt überdiess bei den Kreidezähnen eine mittlere unpaare Falte als die längste auf der Innenseite hervor, von deren Existenz wir bei den miocenen Zähnen nichts bemerken können. Von der Leiste auf der Aussenseite thut er bei den Kreidezähnen keine Erwähnung. Diese Art ist auf der Ost- und Westseite des Rissthals (Baltringen und Warthausen) ziemlich häufig, so dass meine Sammlung mehrere tausend Zähne von dort zählt. In den andern oberschwäbischen Localitäten aber ist sie nur selten; so im Oberamt Saulgau bei Enzkofen, Ursendorf und Siessen, wie auch am Südabhang der Alb, bei Ermingen und Stotzingen.

β. Zähne mit ungestreifter Innenseite.

4. Art: *Lamna (Od.) cuspidata* Ag.
(cf. l. c. S. 290 · Taf. 37a Fig. 43—50.)
Taf. II. Fig. 59—63.

Diese Art bietet mit *L. contortidens* das grösste Material in der oberschwäbischen Molasse, und wie es scheint, auch anderwärts in miocenen Localitäten dar. Doch ist zu bemerken, dass die Grösse, welche die Zähne im Mainzer Becken und bei Linz erreichen, in den mittelmiocenen Ablagerungen der Molasse bei uns nicht erreicht wird. Die in den abgebildeten Figuren dargestellten Stücke gehören schon zu den recht grossen Exemplaren (0,03 m und darunter), während im Mainzer Becken Zähne mit 0,04 m gewöhnlich sind, vermischt mit solchen, welche in Grösse mit den schwäbischen Stücken übereinkommen. Da auch die Zähne der Schweizer Molasse von Wührenlos, die im Züricher Museum sich vorfinden, die geringere Grösse der schwäbischen theilen, so scheint hier ein Unterschied stattzufinden, den man wohl als eine variatio minor fixiren dürfte. Nach Gibbes (l. c. S. 18) vereinigte Agassiz die von ihm zuvor aufgestellte Art *L. denticulata* mit *L. cuspidata*. Auch das Material aus der schwäbischen Molasse bestätigt die Richtigkeit dieser Vereinigung. Trotzdem dass diese Spezies wohl zu den bekanntesten gehört, müssen wir dieselbe doch um der Vergleichung willen mit andern

ähnlichen Arten beschreiben und abbilden. Die Vorderzähne (Fig. 59 von der Seite und Fig. 60 von aussen) lassen die grosse Aehnlichkeit mit den entsprechenden Zähnen von *L. contortidens* erkennen. Die Wurzelhörner sind gross und kräftig; die Nebenspitzen bei den vordern Zähnen meist einfach, sehr ähnlich, wie bei *L. contortidens;* die Grösse kaum von Zähnen der letzteren Art unterschieden. Wenn man jedoch ganze Reihen neben einander legt, so bemerkt man, dass die Zähne von *L. contortidens* bei gleicher Höhe etwas schlanker, die von *L. cuspidata* etwas breiter sind. Das Hauptmerkmal zur Unterscheidung ist jedoch der Mangel der Streifung auf der Innenseite. Die Risse im Schmelz, die bei fossilen Zähnen so oft der Länge nach sich einstellen, darf man nicht mit Streifung verwechseln. Den Zahn Fig. 61 (von innen) nehmen wir für einen Uebergangszahn, da sich bei ihm die Basis schon mehr horizontal zu strecken anfangt und auch wegen seiner geringeren Grösse. Sobald die Basis mehr Raum für die Nebenspitzen darbietet, fangen diese an sich gern zu verdoppeln. Die schief nach hinten geneigten Zähne (Fig. 62 und Fig. 63, beide von aussen) lassen jene Zähnelung an der Basis erkennen, die Agassiz anfänglich als Unterscheidungsmerkmal seiner *L. denticulata* hervorgehoben hatte. Eine, die mittlere, Nebenspitze ist so gross, wie sie bei dieser Art vorzukommen pflegt; nach hinten und nach vorn schliessen sich an dieselbe jederseits noch einige oder wenigstens ein Nebenspitzchen an. Dass jedoch dieses Merkmal kein festes Artmerkmal sein könne, geht daraus hervor, dass bei einigen Zähnen auf der Vorderseite diese feinere Nebenzähnelung fehlt, während sie auf der Hinterseite des nämlichen Zahns vorhanden ist, oder umgekehrt.

5. Art: *Lamna (Od.) molassica* n. sp.

Taf. II. Fig. 47—52.

Trotz der typischen Aehnlichkeit und übereinstimmenden Grösse lasse sich diese Spezies von der vorhergehenden durch mehrere bestimmte Merkmale unterscheiden. Als solche führen wir an:

1) Die grossen aber nicht spitzen, sondern plumpen, an den Vorderzähnen krummen, an den Hinterzähnen aufrechten Nebenspitzen, die theils einfach, theils (besonders bei den hinteren Zähnen) gedoppelt vorkommen. 2) Die Art und Weise, wie die Nebenspitzen an die Basis anstossen. Bei *L. cuspidata* und *contortidens* verliert sich der Schmelz an der Basis gegen die Nebenspitzen hin so sehr, dass diese als nahezu isolirte Anhängsel erscheinen; bei *L. molassica* zieht sich der Schmelz noch als ziemlich breites Band hin und stossen die Nebenspitzen an den steilen Abfall des Schmelzes der Basis an. 3) Die Schneide, welche die Innen- und Aussenseite der Zähne trennt, ist vorhanden, reicht aber bei den Vorderzähnen nicht so weit nach unten gegen die Basis wie bei anderen *Lamna*-Zähnen. Da gleichzeitig die Aussenseite etwas mehr gewölbt ist als gewöhnlich, so gehen Aussenseite und Innenseite auf eine grössere Strecke hin rundlich in einander über und haben in der untern Hälfte eine abgerundete, an die Cylinderform anstreifende Gestalt. Sie erhalten hiedurch einige Aehnlichkeit mit den Vorderzähnen von *Carcharias (Prionodon) ungulatus;* aber die dreiklauige Basis unterscheidet die letztere, abgesehen von verschiedenen anderen Merkmalen, ganz deutlich. Da auch die schiefstehenden hintern Zähne an ihrer Aussenseite merklich gewölbt sind, so stellen auch diese sich im Querdurchschnitt rundlich dar, obwohl hier die Schneide bis zur Basis hinabreicht. 4) Die Basis der Vorderzähne ist im Gegensatz zu den Vorderzähnen bei andern Lamninen unsymmetrisch gebaut, die eine Seite mehr ausgebreitet, als die andere, und zeigt aussen in ihrer Mitte eine Vertiefung, die auch bei einem Theil der hintern Zähne vorhanden ist. Die Vertiefung nimmt an der unsymmetrischen Gestalt theil. Auf die hinteren Zähne findet das Merkmal der unsymmetrischen Ausbildung der Basis aus dem Grunde keine besondere Anwendung, weil wegen der schiefen Stellung dieser Zähne auf ihrer Basis der Mangel an Symmetrie hier selbstverständlich ist. 5) Während bei *Lamna cuspidata* die Vorderzähne von ihrer Spitze sich allmählig und gleichmässig gegen die Basis zu verbreitern, tritt bei den Vorderzähnen der *Lamna*

molassica die stärkste Erbreiterung erst nahe bei der Basis ein, so dass oberhalb der Basis der Zahn sich rasch verengert. Auch dieses Merkmal gilt nur für die vorderen Zähne, da nur diese von dem gewöhnlichen Bau der Lamninen hierin abweichen.

Die beiden doppelt geschwungenen Vorderzähne Fig. 47 von der inneren Seite und Fig. 48 von aussen zeigen die unsymmetrisch erweiterte, in der Mitte vertiefte Basis, die stumpfen Nebenspitzen und den an's Rundliche grenzenden Durchschnitt der unteren Hälfte der Zähne. Der selten zu findende Zahn Fig. 49 (von aussen) breitet sich an der Basis noch mehr aus und nimmt die schwach entwickelte Wurzel eine ziemlich horizontale Richtung an; er ist wohl als Uebergangszahn anzusehen. Verglichen mit anderen *Lamna*-Zähnen fallen die an den Schmelz der Basis anstossenden plumpen Nebenspitzen, wie auch die grössere Convexität der Aussenseite auf. Die schief stehenden hinteren Zähne Fig. 50 von innen und Fig. 51 (von der Aussenseite) zeigen die gleiche Eigenschaft und die plumpen Nebenspitzen gedoppelt; an der convexen Aussenseite kann man diese Zähne auch dann noch erkennen, wenn die Basis mit ihren Nebenspitzen weggebrochen ist. Das weit gegen die Ecke des Kiefers hin stehende Zähnchen Fig. 52 (von aussen) gibt sich noch deutlich als zu dieser Art gehörig zu erkennen durch die Grösse und Form seiner plumpen Nebenspitzen, wie durch den Contact derselben mit dem Schmelzband der Basis. Diese Art gehört zu den selten vorkommenden *Lamna*-Zähnen. Ich glaube nicht, dass sie schon anderwärts beschrieben ist.

6. Art: *Lamna rigida* n. sp.

Taf. II. Fig. 53–58.

bietet in ihren spezifischen Merkmalen meist einen Gegensatz zu der vorhergehenden Art dar. Die Nebenspitzen fehlen ähnlich wie bei *Lamna lineata;* nur als seltene Ausnahme findet sich eine kleine rudimentäre Nebenspitze. Die Basis erbreitert sich weniger als bei irgend einer Art *Lamna* und ist meist stumpflich abgerundet, so dass die Wurzelhörner gar nicht (Fig. 54) oder wenig (Fig. 53) zur Entwicklung kommen, und

ist symmetrisch bei den vorderen Zähnen. Nur in einem Punkt stimmen, wenigstens die Vorderzähne, mit *Lamna molassica* überein, darin, dass die Aussen- und Innenseite zwar durch eine Schneide getrennt sind, die sich aber schon unterhalb der untern Hälfte des Zahns verliert, so dass auch hier Innen- und Aussenseite auf eine grössere Strecke weit allmählig rundlich in einander übergehen. Sämmtliche Zähne sind jedoch in keiner Weise plump, sondern dünn und scharf.

Fig. 53 von der inneren Seite und Fig. 54 von aussen stellen die doppelt geschwungenen Vorderzähne dar. Fig. 55 (von aussen) möchte ich wegen seiner Form als einen Uebergangszahn nehmen. Fig. 56 und 57 (von innen) und Fig. 58 (von aussen) sind die zugehörigen schiefen hinteren Zähne. Diese Zähne gehören zu den selteneren des Geschlechts *Lamna*.

7. Art: *Lamna crassidens* Ag.

(cf. Ag. Tab. 35, Fig. 8—21. Gibbes S. 18, Taf. 26, Fig. 116.)

Taf. II. Fig. 64–68.

Die Beschreibung dieser Art bei Agassiz gibt kaum genügende Klarheit; die Originalexemplare aus den Bohnerzen von Heudorf bei Mösskirch in der Stuttgarter Sammlung gaben jedoch die wünschenswerthe Auskunft und auch die Ueberzeugung, dass diese Art sich in der Baltringer Molasse vorfinde, obwohl sie nicht zu den häufigen Lamniden daselbst gehört.

Die Vorderzähne Fig. 64 (von innen) und Fig. 65 (von innen) zeigen die kurze plumpe Gestalt der Hauptspitze. Sie übertrifft *L. cuspidata* nicht an Höhe, aber beträchtlich an Dicke und Breite; im Einklang damit steht die starke Basis und die stark entwickelten Hörner derselben. Die Nebenspitzen fehlen oft, sind von der Hauptspitze etwas entfernt gerückt, nicht selten schwach oder gar nicht beschmelzt, gleichen oft mehr stumpfen Höckern der Basis als eigentlichen Nebenspitzen. Der Schmelz ist, besonders auf der Innenseite, rissig aber nicht gestreift. Der Zahn Fig. 66 (von innen) wendet sich seitlich. Dieser Zahn, wie auch die folgenden Fig. 67 (von aussen) und Fig. 68 (von aussen) stehen fast aufrecht auf der Basis; auch hier ist die

Hauptspitze breitlich, doch nicht so dick wie die Vorderzähne; die schwach beschmelzten Nebenspitzen sind stumpf. In Heudorf kommen Zähne vor, bei denen sich die Hörner der Basis stark horizontal ausdehnen; auch in Baltringen kommen solche vor, brechen aber leicht ab. Die Art ist ziemlich schwierig festzuhalten, da Uebergänge zu *Lamna cuspidata* unverkennbar vorhanden sind.

Geschlecht *Otodus* Agassiz.

Die Entscheidung fiel nicht leicht, ob das Geschlecht *Otodus*, dessen Blüthezeit in die Kreideformation fällt, noch in der mittelmiocenen Zeit bestanden habe. Da alle übrigen Haye der schwäbischen Molasse unter lebende Geschlechter untergebracht werden konnten, so sprach die Präsumtion dafür, dass auch diese Zähne lebenden Geschlechtern (*Otodus* ist ausgestorben) angehören dürften. Die Zähne von *Triaenodon obesus* einerseits und von *Triakis* zeigten in der gesammten Gestalt und in der Entwicklung der Nebenspitzen gute Uebereinstimmung. Allein eine gemeinsame Untersuchung mit Hrn. Dr. Klunzinger an dem Stuttgarter Exemplar von *Triaenodon* ergab, dass die Zähne dieses Geschlechts hohl sind, während die fossilen Zähne massiv sind. Bei dem Geschlechte *Triakis* konnte wegen Mangels eines lebenden Originals eine solche Untersuchung nicht gemacht werden; aber die Präsumtion spricht entschieden dafür, dass auch dieser, zur Familie der Carchariiden (im Sinne A. Günthers) gehörige Fisch hohle Zähne besitzen werde, wie alle übrigen Geschlechter und Untergeschlechter dieser Familie.

Da somit hier eine Unterbringung nicht thunlich war, so war zur Familie der Lamniden und zwar zum Geschlechte *Otodus*, besonders wegen der breitlichen Nebenspitzen, zu greifen. Auch Graf Münster bringt (cf. Beiträge VII, S. 30) einige Zähne des Wiener Beckens, somit der mittelmiocenen Formation, bei diesem Geschlechte unter. Immerhin bleibt jedoch noch die Frage offen, ob dieselben nicht zum lebenden Lamniden-Geschlecht *Pseudotriakis* A. Günther zu ziehen seien. Da aber weder Original noch Abbildungen zur Hand sind und auch die ganz kurze un-

bestimmte Beschreibung der Zähne bei A. Günther keine sichere Vorstellung gibt, so wurde hievon Abstand genommen. Von Baltringen sind zwei Arten zu bemerken.

1. Art: *Otodus debilis* n. sp.

Taf. II. Fig. 78—81.

Fassen wir die grossen ohrenartigen Nebenspitzen der Fig. 79 von aussen und Fig. 80 von innen, sowie des kleinen Zahns Fig. 81 von aussen, der ganz hinten in der Ecke des Kiefers seinen Platz hatte, in's Auge, so erscheint die Unterbringung unter das Geschlecht *Otodus* gerechtfertigt. Die *Lamna*- und *Odontaspis*-Zähne haben oft noch längere Nebenspitzen, aber diese sind in der That schmale scharfe Spitzen und lassen sich als ohrenförmige Anhänge nicht bezeichnen, wie bei unserer Art. Diese Anhänge fehlen vielen fossilen Zähnen; möglich, dass sie abgebrochen sind. Doch ist die Spitze selbst ohne die Anhänge leicht zu erkennen, weil sie auf ihrer Innenseite sehr platt ist. Wenn wir den Zahn Fig. 78 als einen vordern hinzuziehen, so berechtigt uns hiezu die für die geringe Grösse desselben sehr beträchtliche Entwicklung der flachen breitlichen Nebenspitzen. Von *Odontaspis (Lamna) contortidens* und *reticulata* unterscheidet ihn überdiess der Mangel an Streifung auf der Innenseite. Dass auch das ausgestorbene Geschlecht *Otodus*, wie die noch lebenden Lamniden-Geschlechter *Oxyrhina* und *Lamna* etc. auf der vorderen Seite des Rachens aufrechtstehende Zähne gehabt haben werden, kann wohl keinem Anstand unterliegen. Sie stehen aber, soweit vorliegendes Material Auskunft gibt, wenigstens bei dieser Art den nach hinten geneigten, seitlichen Zähnen an Grösse etwas nach.

2. Art: *Otodus serotinus* n. sp.

Taf. II. Fig. 82—85.

Wir machen zunächst aufmerksam auf die nach hinten geneigten Zähne Fig: 84 von aussen und Fig. 85 von innen. Die breitlichen von der Hauptspitze sich hinwegneigenden Anhänge tragen den Charakter der Otodontenzähne; sie sind aber von

der vorhergehenden Art dadurch verschieden, dass ihre Innenseite kräftig gewölbt ist. Damit verbinden wir die Zähne Fig. 82 von aussen und Fig. 83 von innen als vordere Zähne wegen ihrer auf der Basis aufrecht stehenden Spitze. Sie sind kurz, dabei kräftig. Die Nebenspitzen tragen den gleichen gedrungenen Charakter, den wir bei diesem Geschlechte vorfinden. Ob der beträchtliche Grössenunterschied zwischen Fig. 82 und 83 nur auf einen Altersunterschied hinweise, oder ob auch diesem Geschlecht, wie den andern Lamniden, ein kleinerer Zahn an der dritten Stelle des Oberkiefers zukam, müssen wir anheimgestellt sein lassen.

Familie *Notidanidae* A. Günther.

1. Geschlecht: *Notidanus* Cuvier.

Die Richtigstellung des Gebisses der Arten des Geschlechts *Notidanus* ist mit Schwierigkeiten verbunden, weil nicht blos die Zähne in einem und demselben Kieferast, je nach ihrer Stellung, verschieden sind, sondern bei den meisten Arten auch noch im Ober- und Unterkiefer beträchtlich von einander abweichen. Bei den lebenden Arten besteht letzterer Unterschied durchweg; bei den fossilen hatte jedoch eine Art, wie wir unten nachzuweisen suchen werden, sehr ähnliche Zähne in beiden Kiefern. Dazu kommt, dass unzweifelhaft eine Mehrzahl von Arten in Baltringen vorhanden ist, die nach ihren Zähnen auseinander gehalten werden müssen. Das Vorhandensein mehrerer Arten wird am sichersten erkannt an der Verschiedenheit der gefundenen Symphysenzähne. Da nur je ein Symphysenzahn vorhanden ist, so weist die Anwesenheit verschieden geformter Symphysenzähne mit Bestimmtheit auf verschiedene Arten hin.*

Die Zähne lassen sich im Allgemeinen dahin charakterisiren, dass sie massiv sind. Die Symphysenzähne sind symmetrisch

* Der Versuch in den Württ. Jahresheften (1858 S. 124), die fossilen Notidanenzähne auf eine einzige Art zu reduciren, muss nach dem mir jetzt zu Gebote stehenden Material als nicht gelungen zurückgezogen werden.

gebaut; in ihrer Mitte befindet sich bei den fossilen Zähnen eine mehr oder minder aufrecht stehende Spitze (bei dem lebenden kommt statt derselben auch eine horizontale Schneide vor); nach rechts und links schliessen sich an dieselbe zierliche Nebenzacken an, die allmählig an Grösse abnehmen. Die Unterkieferzähne haben sämmtlich ausser der auch am Vorderrand leicht gezähnelten ersten Hauptspitze eine grössere oder kleinere Anzahl von Nebenzacken, deren Grösse von vorn nach hinten allmählig abnimmt. Bei den lebenden Arten sind die hintersten Zähne gegen das Ende des Kiefers auffallend klein und verlieren die Nebenzacken der Unterkieferzähne ganz. Im fossilen Zustande konnte ich entsprechende Zähnchen nicht vorfinden, da jene Zähnchen, welche ich früher so deuten zu sollen glaubte, dem *Galeus affinis* angehören. Die Oberkieferzähne sind bei den lebenden und bei der Mehrzahl der fossilen Arten im vorderen Theil des Kiefers einfache Schmelzspitzen ohne Nebenzacken; erst weiter nach hinten nehmen sie eine complicirtere Gestalt an und werden den Unterkieferzähnen ähnlicher, ohne jedoch denselben gleich zu werden.

Von grosser Bedeutung für Erkennung der Zähne, besonders der Oberkieferzähne dieses Geschlechtes, ist die Beschaffenheit der Basis. Dieselbe besteht aus zwei Bestandtheilen, die keineswegs fest mit einander verwachsen sind, so dass im fossilen Zustand sehr häufig eine Abtrennung stattfand. Der untere Theil der Basis stellt eine Platte dar aus Wurzelsubstanz von stumpf viereckigem Umriss, mehr quadratisch bei den einzackigen Oberkieferzähnen, mehr in die Länge gestreckt bei den Unterkieferzähnen.

Dieselbe zeigt kein Nährloch, wie sonst bei den Squalidenzähnen Regel ist; dagegen ist dieselbe, besonders auf der Innenseite, stark porös und lässt sich bei gut erhaltenen Oberkieferzähnen eine schwache Cannelirung beobachten (cf. Fig. 15, Taf. III). Vielfach ist der untere Theil der Basis durch eine Furche von dem oberen Theil geschieden (cf. Taf. III, Fig. 4), die im fossilen Zustande oft mit Bergmasse ausgefüllt wird. An den Unterkieferzähnen ist diese Platte ziemlich vertikal gestellt (cf. Fig. 2),

an den einzackigen Oberkieferzähnen aber mehr schief, so dass diese, wenn sie auf die Innenseite der Platte gelegt oder gestellt werden, in halbaufrechter Stellung sich halten (cf. Fig. 14, 15, Taf. III). Wenn nun dieser untere Theil der Basis auch der ganzen Länge des Zahnes nach weggebrochen ist, so bleibt doch noch der andere, höhere Theil der Basis übrig (cf. Taf. III, Fig. 18), welcher die ganze Zackenreihe zusammenzuhalten vermag. Ein natürlicher Bruch, welcher der ganzen Länge (Breite) des Zahnes nach sich vollzieht, kommt bei keinem anderen Squalidengeschlecht vor und ist so characteristisch, dass man aus ihm allein schon das Geschlecht erkennen kann. Diese Eigenschaften der Basis, ob ganz oder zerbrochen, kommen sehr gut zu statten, um die Oberkieferzähne, besonders die einzackigen, zu erkennen.

1. Art: *Notidanus primigenius* Ag.

(cf. Ag. Tab. 27, S. 218.)

Taf. III. Fig. 1—5.

Die schönen Unterkieferzähne dieser Art Fig. 2 (von innen) zählen gewöhnlich sieben von vorn nach hinten an Grösse allmählig abnehmende schiefe Zacken, selten einen mehr oder weniger. Die Vorderseite des grössten ersten Zackens ist gegen seine Basis hin mit einer feinen Zähnelung versehen. Der Schmelz ist sowohl auf der Aussenseite als auf der Innenseite fast geradlinig gegen die Basis abgesetzt; die einzelnen Zacken sind auf der Innenseite concav, aber auch auf der Aussenseite nicht plan, sondern ebenfalls schwach gewölbt; daran kann man selbst einen vereinzelten abgebrochenen Zacken von anderen Squalidenzähnen unterscheiden. Die einzelnen Zacken stossen nicht blos an der Basis aneinander, sondern sind in ihren unteren Theilen ein Stück weit zusammengewachsen. Der ohne Anstand, auch nach der Häufigkeit seines Vorkommens, hieher zu ziehende Symphysenzahn des Unterkiefers ist abgebildet in Fig. 1 (von innen). An die mittlere Spitze, die jedoch weder genau senkrecht ist, noch besonders stark hervorragt, schliessen sich, nach

beiden Seiten abfallend, je vier allmählig kleiner werdende Zacken an.

Schwieriger ist die Frage zu lösen, welche Oberkieferzähne zu diesen Unterkieferzähnen hinzuzufügen sind. Agassiz drückt sein Befremden darüber aus, dass keine Oberkieferzähne sich in fossilem Zustande vorfinden. Sie finden sich allerdings vor und zwar in ganz gutem Einklang mit den lebenden Formen, wie wir bei den nachfolgenden Arten ausführen werden, aber die einzackigen, wenig zusammengesetzten Zähne sind viel zu spärlich vorhanden gegenüber den vielzackigen Unterkieferzähnen. Die Zähne des *Not. primigenius* von jener Form, auf welche Agassiz diese Art gegründet hat, sind in der oberschwäbischen Molasse, hauptsächlich in Baltringen und näherer Umgebung keineswegs selten; nur die gut erhaltenen, unzerbrochenen Exemplare sind etwas spärlich; die Bruchstücke aber, die so leicht zu erkennen sind, zahlreich zu finden. In unserer Sammlung von Baltringen finden sich mehrere hundert Stücke, die zerbrochenen mitgezählt. Selbst von den Symphysenzähnen, die der Natur der Sache nach selten sein müssen, besitze ich mehr als ein Dutzend. Gegenüber von solchen Ziffern ist nun die Zahl der einzackigen fossilen Oberkieferzähne ganz entschieden und weitaus zu gering.

Ganz anders gestaltet sich das Zahlenverhältniss, wenn wir die Zähne von der Form *Notid. primigenius* Ag. zunächst ganz ausser Betracht lassen und die wirklich gefundenen einzackigen Oberkieferzähne nur mit den weiter unten zu beschreibenden übrigen fossilen Arten von Notidanen in Verbindung bringen. dann ergibt sich bei diesen Arten ein Gleichgewicht zwischen Unter- und Oberkieferzähne, wie man dasselbe in Wirklichkeit erwarten kann. Dieses Vorkommen ist nun ein bedeutsamer Wink zu der Annahme, dass gerade bei *Notidanus primigenius* die Oberkieferzähne sehr ähnlich gebaut sein möchten, wie die Unterkieferzähne, so dass sie um dieser Aehnlichkeit willen bisher noch nicht unterschieden wurden.

Das Befremden Agassiz's über das Fehlen der fossilen Oberkieferzähne überhaupt würde sich dann leichter erklären; denn

nur die Art *Notid. primigenius* ist als häufig zu bezeichnen, die anderen Arten dieses Geschlechts sind selten und nicht überall zu finden. Sie haben sich auch in der oberschwäbischen Molasse, soweit meine Kenntniss reicht, bisher in grösserer Anzahl nur in Baltringen und näherer Umgebung, aber nur sehr spärlich im Oberamt Saulgau und noch nicht am Südabhang der Alb gefunden. Es ist leicht möglich, dass in die Hände Agassiz's überhaupt keine einzackigen Oberkieferzähne gelangt sind und dass er die wirklich vorhandenen vielzackigen Oberkieferzähne von *Notidanus primigenius* wegen ihrer sehr grossen Aehnlichkeit mit den Unterkieferzähnen von letzteren abzutrennen ausser Stande war.

Die grosse Aehnlichkeit dieser letzteren Zähne lässt sich auch noch durch seine positive Beobachtung stützen.

Wir besitzen eine Anzahl Zähne von der bekannten Form, die nicht blos durch den Gebrauch einigermassen abgeschliffen sind, sondern von dem Antagonisten (des Oberkiefers) sichtlich sehr tief und energisch angegriffen sind. Die Wirkung desselben erstreckte sich aber nicht blos auf eine einzige Zacke, sondern auf die ganze Reihe von Zacken gleichmässig; woraus nothwendig folgt, dass der Antagonist des Oberkiefers eine ganz ähnliche Form gehabt haben muss, wie die Unterkieferzähne.

Es kann sich unter solchen Umständen nur darum handeln, ob die Form der Oberkieferzähne so gänzlich mit den Unterkieferzähnen übereinkommen, dass dieselben gar nicht unterschieden werden können. Wir glauben, dass eine Unterscheidung immerhin möglich ist und stellen in Abbildung dar die Fig. 4 (von aussen). Bei aller Aehnlichkeit mit Fig. 2 ist doch zu bemerken, dass 1) sämmtliche Zacken etwas steiler gestellt sind als bei Fig. 2, dass 2) die feine Zähnelung, die bei Fig. 2 in gerader Flucht mit der Stellung der Spitze sich hinzieht, sich bei Fig. 4 fast senkrecht umbiegt und 3) dass dieselben bei gleicher Grösse ziemlich constant einen Zacken weniger zählen, nur 6 statt 7.

Diese Unterscheidungsmerkmale sind allerdings nicht sehr

augenfällig; man wird aber finden, sobald man ein grosses Material vergleichen kann, dass sie constant auftreten.

Wenn die Zähne beider Kiefer somit eine grosse Aehnlichkeit zeigen, so ist zu erwarten, dass, wie im Unterkiefer, so auch im Oberkiefer bei dieser Art ein Symphysenzahn sich werde entwickelt haben. Auch unter den lebenden Arten findet sich ein allerdings sehr einfacher Symphysenzahn des Oberkiefers bei *Notid. indicus* (cf. M. H. S. 81 und Aug. Dumeril, histoire naturelle des poissons I. Band, S. 434, Pl. 4. Fig. 5).

In der That finden sich fossile Zähne vor (Fig. 3 von ausen), die bei aller Aehnlichkeit mit Fig. 1 doch nicht damit zusammengeworfen werden können. Die mittlere Spitze erhebt sich freier und höher; die Nebenzacken fallen in stärkerem Winkel ab, und sind ihrer nur drei statt vier; der ganze Zahn ist weniger breit, nur 0,008 m messend.

Ob es angemessener wäre, die Zähne von der Form Fig. 1, 2 einerseits und Fig. 3, 4 andererseits, je als eine besondere Spezies aufzustellen und die Frage nach der Beschaffenheit der Oberkieferzähne ganz zu umgehen, wird kaum einer weiteren Erwägung bedürfen.

In neuester Zeit (1877) ist auch in den Atti della societa Toscana III, 1, S. 58, die uns durch die freundschaftliche Aufmerksamkeit des Hrn. Oberstudienraths v. Krauss zugesandt wurden, auf die Zähne des *Not. primigenius* besondere Rücksicht genommen. H. R. Lawley sucht insbesondere auch den Symphysenzahn des Unterkiefers aus der pliocenen Subappeninenformation für diese Art nachzuweisen (l. c. Fig. 4). Dieser Zahn wäre Lawley's Darstellung nahezu 0,02 m. hoch und breit, somit viel grösser als die in Baltringen gefundenen, und besonders seine Basis sehr kräftig entwickelt. Aber abgesehen hievon hat derselbe keine mittlere aufgerichtete Spitze; der Zahn ist geformt wie bei *N. griseus* und *indicus*, während die miocenen Zähne von Baltringen sämmtlich den Typus von *N. cinereus* zeigen Wir glauben desshalb, dass dieser interessante Zahn eher zu einer anderen grossen pliocenen Art (vermuthlich zu *N. gigas* Sismonda oder *N. Meneghinii* Lawley) gehören dürfte.

In Fig. 5 (von Innen) geben wir noch einen kleinen (0,008 m langen) Zahn, den wir als einem jugendlichen Fische zugehörig zu betrachten geneigt sind. Wir vermögen ausser der reducirten Grösse und verminderten Zahl der Zacken keinen Unterschied gegenüber den anderen Zähnen zu erkennen. Es ist sicher anzunehmen, dass unter einer so beträchtlichen Anzahl von Zähnen, auch die jugendlichen nicht fehlen werden.

2. Art: *Notidanus recurvus* Ag.

(cf. l. c. S. 220, Planche XXVII, Fig. 9—12.)

Taf. III. Fig. 12—17.

Der Fundort dieser von Agassiz aufgestellten Art ist zwar unbekannt, aber unser Zahn Fig. 13 (von innen) stimmt so gut mit derselben überein, dass an der Identität nicht zu zweifeln ist. Er ist nur 0,012 m lang, zählt mit der Hauptspitze nur drei Zacken; auch auf der Vorderseite befinden sich nur zwei Nebenspitzen. Dabei ist derselbe sehr kräftig gebaut, die Hauptspitze wenig, die viel kleineren beiden Nebenspitzen sehr stark geneigt. Andere Exemplare, die aber doch nicht zu trennen sind, weil sie die gleiche starke Beschaffenheit haben, zählen nur zwei Spitzen, wobei dann die kleinere von der Hauptspitze etwas abgerückt ist. Die weitere Aufgabe ist nun, die übrigen noch unbekannten zugehörigen Zahnformen ausfindig zu machen. Wir nehmen keinen Anstand, die Fig. 12 (von innen) als Symphysenzahn des Unterkiefers zu beanspruchen. Die sehr kräftige mittlere Spitze desselben, die wenig zahlreichen Nebenzacken auf beiden Seiten (wovon auf einer Seite der äusserste abgebrochen ist), sowie das gesammte Aussehen des Zahnes lassen keine andere Wahl zu. Die beiden später noch zu beschreibenden Arten sind viel zu zart und fein, als dass man auf den Gedanken kommen könnte, diesen Symphysenzahn ihnen zuzutheilen. Auch bei der Auswahl der Oberkieferzähne werden wir die stärksten, die sich überhaupt vorfinden, hierher zu ziehen haben. Wir geben in Fig. 14 (von aussen) und 15 (von innen) solche einzackige kräftige Notidanenzähne, welche weit vorn im Kiefer sich befanden. Dass dieselben zum Geschlechte *Notidanus*

gehören, dafür spricht nicht nur die Analogie der Zähne der lebenden Arten im Allgemeinen, sondern ganz bestimmt ihre Basis. Diese stumpf-viereckige Platte ohne Nährloch, mit Poren bedeckt, die in eine Strichelung übergehen, kennzeichnet das Geschlecht mit Sicherheit. Auch bei den Oberkieferzähnen bricht diese Platte oft weg, doch weniger häufig als bei den Unterkieferzähnen. Die Spitze ist kräftig, etwas schief gestellt und etwas einwärts geneigt, aber nicht doppelt geschwungen; die Aussenseite derselben ist von der Innenseite nicht durch eine scharfe Kante geschieden. Wenn die Basis erhalten ist, so sind diese Zähne gar nicht zu misskennen; wenn sie fehlt, so ist es schwieriger. Auch hier geben wir einen Zahn von einem wie wir annehmen, jungen (kleinen) Exemplar Fig. 17 (von innen); er steht etwas aufrechter auf seiner wohlerhaltenen, stumpf-quadratischen Basis. Die Spitze ist ganz ähnlich gebildet, wie bei den grösseren Zähnen. In Fig. 15 (von aussen) geben wir noch einen Oberkieferzahn, von dem mit Grund anzunehmen ist, dass er weiter zurück im Oberkiefer stand. Er nimmt entschieden die Richtung nach hinten an und ist nicht mehr als einzackig zu bezeichnen; denn nach hinten setzt sich der Schmelz über der Basis fort, ohne zwar eine eigentliche Zacke zu bilden, setzt aber doch so ab, dass der Anfang einer Zackenbildung sich darstellt. Auch die Vorderseite, die bei den einzackigen Zähnen glatt ist, zeigt einige kleine Nebenspitzen. Seine Basis weist diesen Zahn mit Bestimmtheit zu den Notidanen. Die Zähne dieser Art sind seltener; die Zahl der gefundenen Ober- und Unterkieferzähne steht aber unter sich in gutem Gleichgewicht.

3. Art: *Notidanus repens* n. sp.

Taf. III. Fig. 18—22.

Diese Art hat die seltensten Zähne hinterlassen; den Symphysenzahn des Unterkiefers zu finden, ist mir nicht gelungen; von den Unterkieferzähnen habe ich nicht einen einzigen unzerbrochenen Zahn auffinden können, dagegen mehrere Bruchstücke, welche sich so ergänzen, dass man zwar über die Zahl der Zacken keine Sicherheit hat, aber dieselbe doch annähernd

erkennen kann. Ich glaube, dass die beiden Bruchstücke in Fig. 18 (von innen) zusammengestellt, wovon das eine die Hauptspitze mit noch zwei Zacken, das andere fünf Zacken zählt, so ziemlich den ganzen Zahn darstellen. Doch weisen andere Bruchstücke, bei denen die hinteren Zacken sich sehr allmählig verlieren, darauf hin, dass manche Zähne noch eine grössere Anzahl, wenn auch sehr kleiner, Zäckchen gehabt haben werden. Es ist sehr leicht einzusehen, dass ein so sehr in die Länge gestreckter, keineswegs starker Zahn in der Brandung einer Uferbildung, wie die oberschwäbische Molasse ist, gar leicht zerbrechen konnte. Die untere Partie der Basis hat sich an beiden abgebildeten Bruchstücken abgelöst; an anderen Bruchstücken ist sie jedoch erhalten.

Was nun an dieser Art am meisten auffällt, ist die Gestalt der vordersten Spitze; sie ist niedrig, schief, fast kriechend gestellt, ihre Vorderseite aber sehr verlängert und unten mit einer ausgedehnten feinen Zähnelung versehen. Diese Eigenschaften sind constant. Meine Sammlung zählt noch mehrere solche Stücke, die alle durch diese zierlich gebildete Vorderseite ausgezeichnet sind. Das mahnt an *Notidanus serratissimus* Ag. Allein diese Spezies stammt aus dem Londonthon und, wenn auch die Vorderseite ziemlich mit unserer Art übereinstimmt, so ist dort die Zahl der folgenden Zacken, welche rückwärts stehen, nur vier, was für unsere Art entschieden zu wenig ist; auch sind dort die Zacken zu sehr aufrecht, die erste Zacke merklich grösser als die zweite, was mit unserer Art nicht übereinstimmt. Graf Münster bringt jedoch bei dieser Art (ob mit Recht?) einen Zahn aus dem Wiener Becken, den er aber nicht abbildet, unter, der 10—12 Zacken trägt. Das möchte leichtlich ein Zahn sein, der zu unserer Art gehört; in Ermanglung einer Abbildung und genaueren Beschreibung muss man es jedoch anheimgestellt sein lassen. Eine Vergleichung mit dem jungen Zahn von N. *primigenius* Fig. 5 lässt die spezifischen Unterschiede leicht erkennen.

Um die zugehörigen Oberkieferzähne auszuwählen, müssen wir uns von den schon ausgesprochenen Grundsätzen leiten lassen. Sehr erwünscht ist aber, dass auch die Analogie des lebenden

Not. cinereus uns hier gute Winke gibt. Es lässt sich nicht gerade behaupten, dass die Unterkieferzähne der genannten lebenden Art mit den fossilen eine augenfällige spezifische Aehnlichkeit hätten; denn bei der lebenden Art ist die erste Spitze beträchtlich grösser, als die übrigen und an ihrem Vorderrand nur mit wenigen Zähnen versehen; die zweite Zacke ist kleiner als die darauffolgende dritte, was auf *N. repens* nicht passt. Dagegen ergab sich bei Vergleichung der fossilen Oberkieferzähne mit dem Schädel des lebenden Thiers im Stuttgarter Museum eine recht gute Analogie. Die Abbildungen bei Müller und Henle lassen die Aehnlichkeit weniger gut zu Tage treten. Ohne Bedenken sind mit den schon beschriebenen fossilen Unterkieferzähnen die kleinsten und zartesten Oberkieferzähne zu verbinden, welche sich vorfinden und den Gattungscharacter der Notidanen tragen. Der in Fig. 19 dargestellte, nach innen gekrümmte Zahn ist auf der fast horizontal abgeschnittenen Platte der Basis zackig nach innen gebogen; sehr ähnlich sind die vordersten Zähne bei *Not. cinereus* beschaffen, sowohl was die Form als die geringe Grösse anbelangt.

Bei dem etwas grösseren Zahn Fig. 20 (von innen), der sowohl schief nach hinten als nach innen gekrümmt ist, lässt sich die schief abgestutzte, länglich gestreckte, die Notidanen auszeichnende Basis wahrnehmen. Die Fig. 21 (von innen) und 22 (von aussen) finden sich beim lebenden *N. cinereus* ganz ähnlich als schiefgestellte, im Rachen weiter zurückstehende Oberkieferzähne. Am Vorderrand haften eine oder auch zwei Nebenspitzen, die für die geringe Grösse des Zahnes nicht unbedeutend sind; unmittelbar hinter der Hauptspitze folgt eine äusserst kleine Zacke, die mit freiem Auge kaum mehr wahrgenommen werden kann. Sie ist aber constant bei allen Exemplaren vorhanden, die ich besitze; erst auf diese folgt dann eine Nebenzacke, die zwar auch klein ist, aber doch mit freiem Auge gut wahrnehmbar. Es scheint nicht, dass noch weitere Nebenzacken vorkommen, wenigstens kann ich bei keinem Exemplare solche wahrnehmen.

Die Basis der Notidanen, welche auch diesen Zähnchen nicht

fehlte, hat sich bei keinem Exemplar erhalten; der Beweis aber, dass sie nur weggebrochen ist, wird durch den Bruchrand, der sich der Länge der Zähne nach hinzieht, geliefert. Anders liesse sich der auffallend regelmässige Bruchrand an dieser Stelle nicht erklären. Andere Zähnchen von ähnlicher Form und Grösse z. B. von *Galeus affinis* sind nie auf solche Weise an der Basis angebrochen.

Diese sämmtlichen Zähne sind massiv, was dieselben von dem Geschlecht *Carcharias* ausschliesst.

4. Art: *Notidanus D'Anconae* Lawley.

Taf. III. Fig. 6—11.

Wir erörtern die spezifischen Eigenthümlichkeiten dieser Art zunächst an den Unterkieferzähnen, die Fig. 7 (von aussen) und Fig. 8 (von innen) dargestellt. Dieselben bestehen aus vier, höchstens fünf Zacken, einer überwiegend grossen Hauptzacke, die am Vorderrand einige Zähnelung besitzt und drei oder vier beträchtlich kleineren Nebenzacken.

Von den Zähnen des *N. recurvus* unterscheiden sie sich durch ihre feine scharfgeschnittene Form, die merklich von dem robusten Bau der letzteren Art absticht. Hervorzuheben ist die Art und Weise, wie die Hauptspitze und die darauffolgende Nebenzacke mit einander verbunden sind. Letztere ist nämlich von der Hauptspitze etwas entfernt, nicht so innig hart mit ihr verbunden, wie bei *Not. primigenius*, und der Raum zwischen dem Abfall der Hauptspitze und dem Anschwellen der Nebenzacke ist mit einem dünnen Schmelzband ausgefüllt. Bei *N. primigenius* läuft desshalb der Winkel, den die erste und zweite Zacke bilden, scharfspitzig zu, bei *N. D'Anconae* ist derselbe stumpflich. Die Basis hat ganz die Eigenschaften, wie sie diesem Geschlechte zukommen.

Wir verbinden mit diesen Unterkieferzähnen die Fig. 6 als Symphysenzahn. Der Zahn ist zwar nur hälftig erhalten, allein die aufrechte Stellung der Hauptspitze, die bei den gewöhnlichen Unterkieferzähnen merklich schief steht, spricht für seine Stellung in der Symphyse. Sodann ist sowohl die Hauptspitze als auch

der Theil des Zahns, auf welchem die Nebenzacken sich befinden, deutlich nach **einwärts** umgebogen, nicht geradeaus laufend, was ebenfalls für seine Stellung in der Symphysengegend spricht; die Zahl der Nebenzaken ist auf zwei (jederseits) reducirt; auch hier bemerkt man, wie die auf die Hauptspitze folgende Nebenzacke von ersterer etwas weggerückt, aber doch durch eine dünne Schmelzlinie verbunden ist. Die Basis ist wenig entwickelt, was wir auch bei den Symphysenzähnen des *N. primigenius* und *recurvus* wahrnehmen. Als Oberkieferzähne lassen sich damit die Fig. 9 (von innen) und 10 (von aussen) verbinden. Nachdem wir für *N. recurvus*, ohne Zweifel, wie wir glauben, mit Recht die stärksten einzackigen Oberkieferzähne in Anspruch genommen haben, wie für *N. repens* die schwächsten, so bleiben uns nur noch übrig diese eine gewisse Mitte einhaltenden Zähne. Sie haben aber trotz ihrer Einfachheit immerhin einige Merkmale, welche diese Combination positiv motiviren lassen. Fig. 9 und 10 lassen deutlich erkennen, dass die Schmelzspitzen dieser Zähne nicht blos schlanker als die Figur 14 und 15 (zu *Not. recurvus* gehörig) sind, sondern auch mehr spitzig und zierlich doppelt geschwungen.

In übereinstimmender Weise ist die Basis kleiner und schwächer. Als Jugendzustand der grösseren Art dürfen sie nicht genommen werden, denn wir sehen an Fig. 17, dass die jungen Exemplare des *N. recurvus* eine sehr ausgedehnte Basis haben und nicht die doppelte Schwingung der Schmelzspitze. Einige Zähne werden höher als die zur Abbildung gebrachten, wie sich Grösseunterschied auch bei den Unterkieferzähnen (Fig. 7 u. 8) bemerklich machen. Wenn die Basis weggebrochen ist, so hält es schwer, dieselben von den Vorderzähnen der *Oxyrhina exigua* zu unterscheiden. Wir fügen nur noch Fig. 11 (von aussen) hinzu als die Zahnform, welche jenen Oberkieferzähnen dieser Art zukam, die weiter gegen die Ecke des Kiefers zu ihren Platz hatten. Aehnlich wie in Fig. 16 zieht auch hier ein Schmelzstreifen der Basis entlang, der zwar horizontal verläuft, aber schliesslich doch noch in eine Art Nebenzacke ausläuft.

Wir hatten diese Art schon als eine bisher noch nicht

bekannt gemachte beschrieben und mit einem neuen Namen bezeichnet, als uns die Abhandlung von Lawley über die subappeninen (pliocenen) Notidanen Italiens zu Handen kam und überzeugten uns, dass die Unterkieferzähne Fig. 7 und 8 von Baltringen mit den von Lawley (l. c. S. 73, Taf. III, Fig. 1, 2) unter dem Namen *N. D'Anconae* beschriebenen, zusammenfallen. Die gesammte Form stimmt sehr gut überein, wenn auch die italienischen Zähne etwas grösser sind und wenn auch der Zahn Fig. 2 bei Lawley ein Nebenzäckchen weiter besitzt als bei irgend einem Exemplar von Baltringen vorhanden. Insbesondere ist hervorzuheben die beträchtliche Grössendifferenz, welche zwischen der vordersten Hauptzacke und den darauffolgenden Nebenzacken bei den italienischen Zähnen ebenfalls besteht; ferner dass auch bei letzteren Zähnen der erste und zweite Zacken etwas von einander abgerückt und nur durch ein feines Schmelzband verbunden sind.

Die übrigen Zahnformen dieser Art, insbesondere der Symphysenzahn und die Zähne des Oberkiefers haben sich in Italien nicht vorgefunden. Die Art scheint dort überhaupt recht selten zu sein, da Lawley mit Einschluss der zerbrochenen Stücke nur fünf Exemplare aufzuführen vermag, während unsere Sammlung von Baltringen etc. immerhin mehr als ein halbes Hundert zählt.

Ob ausser diesen angeführten vier Arten noch weitere in Baltringen sich vorfinden, möchte ich ebenso wenig mit Bestimmtheit in Abrede ziehen, als behaupten.

An einigen zerbrochenen Zähnen ist die Zähnelung an der Vorderseite der Hauptspitze, die sonst immer so untergeordnet ist, so gross und stark, dass sie nicht mehr als Zähnelung dieser Spitze gelten kann, sondern fast als eine selbstständige Zackenreihe sich geltend macht. Man ist desshalb versucht, an Symphysenzähne zu denken; allein die Zacken wenden sich nicht von der Hauptspitze ab, wie bei wirklichen Symphysenzähnen, sondern sind gegen sie hingewandt. Sie nähern sich hiedurch dem *Notidanus pectinatus* Ag. aus der Kreide von England; ohne dass eine wirkliche Uebereinstimmung stattfindet. Auf Grund der wenigen Fragmente wird sich jedoch eine selbstständige Art

nicht genügend motiviren lassen. Bei einigen anderen Zahnfragmenten ist nur eine einzige, die oberste Zacke auf der Vorderseite der Hauptspitze, die somit ungefähr auf der Hälfte der Höhe derselben ihren Platz hat, unverhältnissmässig gross, die anderen weiter nach unten sind normal. Eine anomale Entwicklung, die unseres Wissens zu den grössten Seltenheiten gehört, stellen wir dar in Fig. 22 b. Das Stück hat ganz die organische Anlage eines Symphysenzahnes, an welchem aber die mittlere, aufrecht stehende Spitze sich gabelförmig in zwei etwas ungleich starke Spitzen theilt.

Allein man sieht sich vergebens nach Unterkieferzähnen um, welche der Grösse und Länge und der stattlichen Anzahl der Zacken dieses Zahnes auch nur einigermassen entsprechen würden. Fasst man die unregelmässigen Anschwellungen an der mittleren Spitze und die offenbar anomal abfallende Zackenreihe auf der rechten Seite in's Auge (auf der anderen Seite sind die Zacken bis auf die zwei innersten abgebrochen), so wird man mehr geneigt sein, von dieser Ansicht sich abzuwenden. Es liegt wahrscheinlich eine anomale Verwachsung vor. Ein Zahn von *Notidanus primigenius* ist wohl in verkehrter Richtung zur Entwicklung gekommen; seine Vorderseite gerieth in eine Verwicklung und Verwachsung mit der Vorderseite seines Nachbars, was sich besonders in der Gablung der mittleren Spitze ausdrückt, und begreiflich auch auf die Entwicklung der anderen Zacken von Einfluss sein musste.

Ich glaube nur die Bemerkung noch beifügen zu sollen, dass ich den *Notidanus biserratus* Münster's für einen Zahn von *Galeocerdo* halte, soweit die Darstellung desselben zu einem Urtheil berechtigt.

Familie *Scylliidae* A. Günther.

Diese Familie, welche nach M. H. sieben Geschlechter mit 21 Arten, nach Albert Günther 25 Arten, meist vom Cap, zählt, umfasst Fische von nur geringer Körpergrösse (2—3 Fuss); auch ihre Zähne sind klein, und schwierig zu finden. Sie waren aber sicher auch in der Tertiärzeit an und für sich selten; denn

von andern Zähnen, die ebenso klein und noch viel dünner sind, als die der Scyllien, namentlich aus der Familie der Spinaciden (cf. unten), habe ich in der oberschwäbischen Molasse immerhin mehrere Hundert gefunden; von der Familie der Scyllien aber nur einige Dutzend. Eine allgemeine Charakteristik der Zähne der ganzen Familie lässt sich auch hier nicht geben, da die Eigenschaften derselben bei verschiedenen Geschlechtern verschieden sind. Agassiz führt dieselben bei den Hayen mit hohlen Zähnen auf, was ich bei einigen fossilen Zähnen auch wahrnehmen konnte; die Höhlung ist jedoch nur wenig umfangreich.

1. Geschlecht: *Scyllium* Cuvier.

(cf. die lebenden bei M. H. l. c. S. 4, A. Günther S. 400.)

1. Art: *Scyllium distans* n. sp.

Taf. III. Fig. 23—26.

Diese Art ist unter den Scyllien immerhin noch die häufigste, so dass es hier möglich ist, nicht blos die grösseren Zähne, sondern auch die niedrigen gegen das hintere Ende des Kiefers zu nachzuweisen. Fig. 23 (von aussen) stellt einen solchen Zahn dar, der, obwohl zu den grösseren gehörig, doch nur 0,005 m hoch und 0,003 m lang (breit) ist. Spitze sowohl als Basis sind für die geringere Grösse recht kräftig und sogar plump; die Spitze nach innen überneigend. Auffallend sind die Nebenspitzen, die von der Hauptspitze nach beiden Seiten abstehen und zugleich gegen ausssen sich neigen. Fig. 24 (von innen) zeigt einen kleineren Zahn von gleicher Bildung; hier lässt sich die starke und ausdrucksvolle Basis wahrnehmen; dieselbe springt in der Mitte, unmittelbar unter der Hauptspitze, kräftig vor und wird von einem stark ausgeprägten Nährloch in zwei Abtheilungen gespalten. Er hatte, wenn man ihn nicht einem kleinen Individuum zuschreiben will, wohl seinen Platz an der vordersten Spitze des Kiefers, woselbst auch bei lebenden Thieren kleinere Zähne sitzen. Fig. 25 (von innen) zeigt bei gleicher Bildung der Basis eine schief geneigte Spitze. In Fig. 26 (von innen) wird die Hauptspitze noch niedriger, während die Neben-

spitzen ungefähr gleich gross sind; die hervorspringende, wellige, durchfurchte Basis ist gut erhalten; seine Dimensionen erreichen nur 0,002 m; sein Platz war wohl weit hinten in der Ecke des Kiefers. Diese fossile Art zeigt Uebereinstimmung mit den lebenden *Scyllium Eduardsi* und *Bürgeri*.

2. Art: *Scyllium acre* n. sp.

Taf. III. Fig. 27.

Unterscheidet sich von der vorhergehenden Art durch schlankere Gestalt der Hauptspitze, der Basis und der Nebenspitzen; letztere stehen von der Hauptspitze nach rechts und links ab und sind zugleich nach aussen hin gerichtet. Die Zähnchen sind viel seltener als die der vorigen Art; solche mit schiefstehender Hauptspitze habe ich nicht gefunden.

3. Art: *Scyllium guttatum* n. sp.

Taf. III. Fig. 28, 29.

Die aufrechtstehenden Zähne Fig. 28 von innen und Fig. 29 von aussen sind ebenso schlank und zum Theil etwas grösser, als die vorige Art; die Basis springt in der Mitte unter der Hauptspitze kräftig hervor und ist durch das Nährloch in zwei Lappen gespalten. Der Schmelz breitet sich auf dem Rand der Basis, wie besonders an der Aussenseite (Fig. 29) zu sehen ist, aus und am Ende der Basis erhebt sich je eine sehr kleine Nebenspitze, die mehr einem kleinen rundlichen Schmelztüpfchen gleicht. Diese Zähne haben Uebereinstimmung mit dem lebenden *Sc. catulus* und *Sc. stellare* (nach einem Original in der kgl. Sammlung in Stuttgart).

2. Geschlecht: *Chiloscyllium* M. H.
(cf. M. H. S. 12.)

1. Art: *Chiloscyllium fossile* n. sp.

Taf. III. Fig. 30 und 30b.

Die Fig. 30 von innen lässt die wellige, vom Nährloch durchfurchte Basis und die niedrige Spitze des Zahns erkennen,

es fehlen aber die Nebenspitzen; statt derselben ist nur eine winklige Ausbreitung des Schmelzes gegen die Basis zu vorhanden. Sie gewinnen dadurch Aehnlichkeit mit den Zähnen des lebenden Geschlechts *Chiloscyllium*, zum Beispiel *Ch. punctatum* nach der Abbildung bei M. H. und mit *Ch. plagiosum*, dessen Zähne ganz stumpfe kaum angedeutete Seitenzacken besitzen (cf. M. H. l. c. S. 18). Sie sind sehr selten. Die zwei weiteren Exemplare, die ich noch habe, sind noch kleiner, als das abgebildete. Fig. 30 b stellt den Zahn von seiner Aussenseite dar.

Familie *Spinacidae* A. Günther.

Die Familie der mit einem Dorn versehenen Haye ist in der oberschwäbischen Molasse durch die Auffindung sowohl dieses Dorns selbst als der leicht kenntlichen Zähne gesichert. Der leicht geborene Dorn Fig. 34, der bei keinem Exemplar eine Spur von Gelenken zur Verbindung mit der Wirbelsäule zeigt, ist auf seiner vorderen und convexen Seite in eine scharfe Kante auslaufend; auf der concaven hintern Seite rundlich stumpf geformt, somit übereinstimmend mit den lebenden Thieren. Unser in Fig. 34 abgebildetes Exemplar ist das grösste unter den fossilen, misst jedoch kaum 0,013 m; sie kommen mit den von M. und H. abgebildeten (die jedoch verkleinert sind) überein; von Agassiz werden viel grössere Dornen abgebildet. Dieselben sind glatt ohne Randfurchen. Wir müssen uns enthalten, dieselben einem bestimmten Geschlecht oder einer Art der Familie zuzutheilen, da hiezu zu wenig Anhaltspunkte vorhanden sind.

Die Zähne dieser Familie sind etwas schwierig zu finden, weil sie eine geringe Grösse, verbunden mit grosser Dünnigkeit besitzen, sind jedoch, wenn einmal die Aufmerksamkeit auf dieselben gerichtet ist, keineswegs selten. Der allgemeine Familiencharakter ist, sobald man die lebenden Thiere vergleicht, alsbald zu erkennen. Die Unterbringung unter die lebenden Geschlechter ist jedoch schwieriger. Agassiz bezeichnet die Zähne als hohl, was sich bei der grossen Dünnheit derselben mit freiem Auge nicht wahrnehmen lässt. A. Günther führt 10 lebende Geschlechter mit 21 Arten auf.

1. Geschlecht: *Acanthias* M. H.

(cf. M. H. S. 83. Albert Günther l. c. S. 417.)

Bei Unterbringung der fossilen Zähne untes dieses Geschlecht müssen wir uns theils von den Eigenschaften der Basis, theils der Schmelzspitzen leiten lassen. Den lebenden Geschlechtern *Acanthias* und *Centrophorus* werden Längs- und Querkiele an der Basis zugeschrieben, wodurch dieselbe eine sehr ausgezeichnete Gestalt erhält, die auch an den fossilen Zähnen scharf genug hervorspringt. Das Geschlecht *Centrophorus* hat jedoch nur im Unterkiefer Zähne, deren Schneide mehr oder weniger schiefhorizontal verläuft, im Oberkiefer dagegen stehen die Spitzen vertical. Da Zähne mit vertical stehenden Spitzen im fossilen Zustande in Oberschwaben nicht sich vorfanden, so werden dieselben dem Geschlechte *Acanthias* zuzuschreiben sein, da bei ihm sowohl im Unterkiefer als auch im Oberkiefer die Schmelzspitzen der Zähne mehr oder weniger schief geneigt sind. Wir unterscheiden unter den fossilen Zähnen zwei Arten:

1. Art: *Acanthias radicans* n. sp.

Taf. III. Fig. 31, 32.

Als der wichtigste Theil des Zahns ist die Basis und das Verhältniss derselben zur Spitze zu beschreiben. Fig. 32 stellt einen ganz unverletzten Zahn von der Aussenseite dar. Die Basis ist eine senkrecht gestellte, dünne, im Allgemeinen rundliche Platte. Auf der Vorderseite derselben sind einige unregelmässige Ausbuchtungen; auf der Hinterseite ist sie abgerundet. In der Mitte der Aussenseite der Platte (Fig. 32) zieht sich in verticaler Richtung eine wenig erhabene, aber mit einer schwachen Schmelzschichte bedeckte Leiste durch, welche die Basis in zwei nicht ganz gleiche Hälften theilt. Diese Leiste zieht sich bis zum Schmelzkörper des Zahns hinauf, oder viemehr dieselbe entspringt in dem Schmelz des Zahns selbst und zieht sich als ein abwärts steigender Zweig durch die Mitte der Basis hinab. Einige andere kleine Faltungen, welche sich noch auf der Aussenseite der Basis vorfinden, sind so klein, dass sie ausser Betracht bleiben können, wenn sie auch constant auftreten.

Die Innenseite der Basis des Zahns ist dargestellt in Fig. 31; sie ist complicirter. Eine horizontale Leiste, die schwach oder auch gar nicht beschmelzt ist, theilt sie in eine untere und obere Hälfte. Die untere Hälfte der Basis wird dann nochmals durch eine mittlere verticale Rinne (nicht Leiste), welche nichts anderes ist als der Nährkanal, in zwei Theile zerlegt. Der obere Theil der Basis wird ebenfalls in zwei Felder zerlegt. Auch auf dieser Seite des Zahns geht nämlich von dem Zahn eine Abzweigung des Schmelzes zur Basis hinab, erstreckt sich aber nur bis zur Querleiste, nicht über die ganze Basis hinab. Die kleine Schmelzspitze selbst ist, abgesehen von diesen Fortsätzen und Ausläufern, sehr einfach; stark schief nach hinten gerichtet. Eine Zähnelung des Randes kann auch mit der Lupe nicht wahrgenommen werden Die Unter- und Oberkieferzähne müssen gleich gebildet gewesen, d. h. in beiden Kiefern die Spitzen schief gerichtet gewesen sein, da kein einziger Zahn sich vorfand, dessen Spitze aufrecht stünde. Ihre Grösse bewegt sich zwischen 0,002 m und 0,003 m. Von dieser Art zählt meine Sammlung einige hundert Stücke.

2. Art: *Acanthias serratus* n. s.

Taf. III. Fig. 33.

Der in Fig. 33 von aussen dargestellte Zahn überragt nicht nur alle die zahlreichen Zähne der vorigen Art an Grösse (0,005 m), sondern sein Vorderrand ist gezähnelt. Die Basis ist gleich gebildet wie bei der vorigen Art, bei unserm Exemplar jedoch am Hinterrand der Basis einigermassen abgebrochen. Die wenigen Exemplare habe ich in der Meeresmolasse von Schemmerberg (am Eisenbahneinschnitt) und Altheim gefunden; von Baltringen und den andern oberschwäbischen Localitäten ist mir kein Stück bekannt geworden.

2. Geschlecht: *Scymnus* Cuv.

(cf. M. H. S. 92. A. Günther S. 426.)

Auch bei diesem Geschlecht bietet die Basis der Zähne die hauptsächlichsten Merkmale dar. Dieselbe ist eine senkrecht stehende dünne Platte, aber nicht rundlich im Umrisse, sondern

stumpf viereckig und unten durch einen verticalen Schlitz, welcher die Basis vollständig durchbricht (somit auf der Innenseite und Aussenseite vorhanden ist), in zwei Lappen getheilt.

1. Art: *Scymnus triangulus* n. sp.

Taf. III. Fig. 35, 36.

Die Zahnspitzen selbst sind sehr einfach und ganz gleichförmig geformt; sie bilden ein gleichschenkliges und fast gleichseitiges Dreieck; dabei sind die Zähne sehr dünn, die Aussenseite plan (Fig. 35), aber auch die Innenseite (Fig. 36) so wenig gewölbt, und der Schmelz auf beiden Seiten so gleichmässig weit herabreichend, dass, wenn die Basis abgebrochen ist, man kaum im Stande ist, Aussen- und Innenseite zu unterscheiden. Mit der Basis erreichen die Zähne eine Höhe von 0,006 m und eine Breite von 0,003 m, bleiben aber öfter hinter dieser Grösse zurück, als sie dieselbe überschreiten. Auf der Aussenseite Fig. 35 ist die Basis glatt und ist nur durch den verticalen Schlitz in zwei Lappen getheilt. Diesen Schlitz halte ich für den Nährkanal des Zahnes. Auf der Innenseite (Fig. 36) derselben bemerkt man eine schwache Leiste, welche sich horizontal etwas oberhalb der Mitte der Basis hinzieht; der Schlitz reicht bis an diese Leiste hin.

Unter den lebenden Arten gibt es solche, deren Zahnränder gezähnelt sind (z. B. *Sc. lichia*); aber auch ungezähnelte *(Sc. brasiliensis)*. Die fossilen sind ungezähnelt; auch mit der Lupe ist keine Zähnelung zu erkennen. Der Rand ist durchscheinend, was bei der grossen Dünnigkeit der Zähne nicht auffallen kann. Die beschriebenen Zähne gehören dem Unterkiefer an; an der Spitze des Oberkiefers befinden sich bei den lebenden Thieren eine kleinere Anzahl zackiger und nadelförmiger Zähne, die jedoch, wie das Stuttgarter Exemplar zeigt, ebenfalls die geschlitzte Basis besitzen. Im fossilen Zustande kenne ich solche Zähne nicht mit Sicherheit. Wohl kommen Zähne vor, welche diese Form haben, aber bei keinem hat sich die charakteristische Basis erhalten. Diese Basis bricht allerdings sehr leicht ab und unter den ca. hundert Stücken dreieckiger Schmelzplatten der Unterkieferzähne

von Baltringen und Umgebung hat sich dieselbe nur bei 6 Zähnen mehr oder weniger gut erhalten. Es wäre somit leicht möglich, dass die Oberkieferzähne wirklich gefunden sind, aber es lässt sich nicht mit irgend einer Bestimmtheit nachweisen, so lang sich kein Exemplar mit erhaltener Basis vorfindet. Professor Kner beschreibt die Zähne eines lebenden Geschlechts *Leius*, dessen Unterkieferzähne die gleichen Umrisse zeigen, wie die fossilen der Molasse. Dieselben sind jedoch so eingerichtet, dass ein Zahn an den andern angeheftet ist. Von diesem Zusammenheftungsapparat ist an den fossilen Zähnen der oberschwäbischen Molasse nichts zu sehen. Dr. Winkler veröffentlicht im Archives de Musée Teyler 1876, IV, Taf. II, Fig. 13 einen Zahn, den er *Corax tituratus* benennt. Derselbe gehört jedoch offenbar zum Geschlecht *Scymnus*. Er stammt aus dem Eocen von Brüssel

Familie *Squatina* M. H. (*Rhina* Klein.)

In der Lebewelt zählt dieselbe nach M. H. ein Geschlecht mit zwei Arten. Schon das Jura- und Kreidemeer wurde von diesen Fischen bewohnt, und wurden von Hrn. Professor Dr. Fraas nicht blos die Zähne, sondern das ganze Thier in den lithographischen Schiefern von Nusplingen entdeckt und beschrieben (cf. Württ. Jahreshefte 1855 S. 95 und Zeitschrift der deutschen geolog. Gesellschaft 1854 S. 782). In der oberschwäbischen Molasse kommen nur die zerstreuten Zähne vor, lassen aber mehrere Arten erkennen. Bei der lebenden *Squatina vulgaris* M. H. (Stuttgarter Sammlung) differiren zwar die Zähne in der Grösse, die Form der Zähne aber und das Verhältniss der Zahntheile zu einander bleibt sich gleich. In der Molasse kommen aber verschiedenartig geformte Zähne vor, die dreierlei Arten erkennen lassen.

Der Geschlechtscharakter der Zähne ist leicht zu erkennen. Die Basis ist nach innen umgebogen, nicht in Wurzelhörner getheilt; das Nährloch befindet sich auf der Unterseite der Basis (cf. Fig. 38, 40, 41). Die Schmelzspitzen zeichnen sich besonders dadurch aus, dass an der Aussenseite der Schmelz nicht, wie sonst bei allen Squaliden, gerade abgeschnitten ist, sondern

in einen keilförmigen Fortsatz nach unten sich zuspitzt (cf. Fig. 38, 40, 41).

1. Geschlecht: *Squatina* Dum.
(cf. M. H. S. 99.)

1. Art: *Squatina Fraasi* n. sp.

Taf. III. Fig. 37, 38.

Die Fig. 37 von der Seite und Fig. 38 von aussen und unten dargestellt, zeigt die gedrungene kräftige Spitze, die auf ihrer Aussenseite, was bei Squaliden sonst nicht vorkommt, kräftiger gewölbt ist, als auf der Innenseite. Beide Seiten sind durch eine Schneide geschieden. Der Fortsatz, in welchen der Schmelz der Spitze nach unten sich zuspitzt, ist als nie fehlender auffälliger Anhang gut ausgebildet und lassen sich an diesem Merkmal allein schon die Zähne erkennen, wenn auch die Basis weggebrochen ist. Dieselbe erbreitert sich nur mässig, springt auch nach innen zu nur mässig weit vor. Der Schmelz setzt in der Regel nicht von der Zahnspitze auf die Basalränder fort, oder doch nur in einer äusserst feinen Linie.

Wir widmen diese Art dem Herrn Professor Dr. Fraas, sowohl wegen seiner Verdienste um die fossilen jurassischen Squatinen, als auch wegen seiner gütigen Mittheilung der in der Stuttgarter öffentlichen Sammlung befindlichen tertiären Squalidenreste.

2. Art: *Squatina alata* n. sp.

Taf. III. Fig. 39, 40.

Diese Art unterscheidet sich von der vorhergehenden durch die starke flügelförmige Ausdehnung der Basis an beiden Seiten der Spitze. Die Schmelzspitze selbst ist auf ihrer Aussenseite weniger stark gewölbt, desshalb schlanker, als bei der vorigen Art und der Schmelz läuft in einem deutlichen Band über die Ränder der Basis hin. Nach innen springt die Basis nur mässig vor, bildet aber von aussen und unten gesehen (Fig. 40) einen rechten Winkel mit der Zahnspitze. Der Fortsatz des Schmelzes an der Aussenseite ist zwar bei allen Zähnen deutlich vorhanden,

aber verhältnissmässig kürzer, als bei der vorhergehenden Art und stumpfer. Bei Fig. 39 (von innen) ist die Spitze etwas schief gestellt. Fig. 40 gibt den Zahn von aussen und unten. Die Grösse von 0,005 m Länge und Höhe ist die gewöhnliche.

3. Art: *Squatina caudata* n. sp.

Taf. III. Fig. 41, 42.

Dieser Art kommen die grössten und plumpsten Zähne zu. Die Basis ist sowohl nach innen als nach den beiden Seiten hin beträchtlich ausgedehnt. Die Spitze ist stumpf, relativ kürzer als bei beiden vorhergehenden Arten, wird nach unten breitlich und der Schmelz breitet sich allmählig über die Ränder der Basis aus. Spitze und Basis bilden einen stumpfen Winkel mit einander und das Nährloch auf der Unterseite der Basis ist weit geöffnet (Fig. 41). Der Fortsatz des Schmelzes auf der Aussenseite ist der Grösse der Zähne entsprechend, aber platter als bei *Squatina Fraasi*. Ausser den grossen Exemplaren (0,011 m), welche in Fig. 41 von aussen und Fig. 42 von innen dargestellt sind, kommen auch kleinere vor; aber sie behalten ihre Eigenschaften bei und lassen keinen Uebergang zu den vorhergehenden Arten erkennen. Die Zähne des Geschlechts (der Familie) *Squatina* gehören nicht zu den häufigen Erfunden der Molasse. Im Ganzen zählt meine Sammlung ungefähr hundert Stücke von allen drei Arten zusammen. Am häufigsten sind die Zähne von *Sq. Fraasi*, am seltensten die der *Sq. alata*.

Ueberdiess kommen noch Coprolithen vor; in einigen Exemplaren sind noch halbverdaute kleinere Knochen zu sehen; die meisten zeigen jedoch davon nichts. Die Masse ist steinmarkähnlich, löcherig, stimmt aber mit jenen, welche Speisereste enthalten, ganz gut überein. Doch ist es nicht sicher, ob sie auf Hayfische bezogen werden können, da auch noch andere Räuber des Meeres vorhanden waren. Eine spiralige Structur ist bei den länglich runden Gegenständen meist nicht wahrzunehmen. Ich besitze nur ein kleines Exemplar, welches deutliche Windungen erkennen lässt.

Allgemeine und vergleichende Betrachtungen über die Squaliden.

Im Vorstehenden haben wir beschrieben nach der Systematik von A. Günther (Tabelle siehe nächste Seite).

Aus diesen Ziffern ergibt sich, dass auf dem schmalen Streifen der oberschwäbischen Meeresmolasse, welche nur mittelmiocene Schichten umfasst (helvetische Stufe), eine grosse Mannigfaltigkeit von Squaliden vorhanden ist, ohne dass behauptet werden könnte, dass die Zahl derselben hiemit vollständig erschöpft sei. Wir dürfen aber den Raum, welcher der Tummelplatz dieser Fische war, noch beträchtlich verengern. Die Gesammtzahl der Arten setzt sich nicht aus verschiedenen Localitäten zusammen in der Weise, dass der einen Localität eine Anzahl Arten eigenthümlich wären und andern Localitäten wieder andere, und somit nur die Summe aller Fundorte die Gesammtzahl ergeben würden; sie finden sich vielmehr schon auf der mässig grossen Markung eines einzigen Dorfes. An den verschiedenen Fundorten ist, soweit mir bekannt, mit einer einzigen Ausnahme (*Acanthias serratus*, der nur im Eisenbahneinschnitt bei Schemmerberg und bei Altheim, OA. Biberach, gefunden wurde), kein Zahn zu Tage gekommen, der nicht auch in Baltringen* sich vorfand. Die auf dieser Markung eröffneten Steinbrüche, wo in den letzten 25 Jahren gesammelt werden konnte, nehmen einen sehr mässigen Raum von vielleicht kaum mehr als 1 Hectar ein. Allerdings ist die Bildung eine Uferbildung, und haben die Thiere nicht genau an Ort und Stelle gelebt, sondern sind ihre Reste durch die Wogen aus weiterer Entfernung an das Ufer geworfen und dem Ufersand und -Sandsteine eingebettet worden. Aber, wenn auch dieser Umstand in Erwägung gezogen wird,

* Die Steinbrüche daselbst sind jedoch gegenwärtig bei weitem nicht mehr in dem lebhaften Betrieb wie in den fünfziger und noch in den sechsziger Jahren; der Abraum ist zu mächtig geworden, so dass in den meisten Brüchen der Abbau sich nicht mehr rentirt. Die Mächtigkeit der Petrefacten führenden Schicht beträgt 1—3 Meter, der Abraum vielfach 12 Meter.

Familie	Geschlecht und Untergeschlecht	Art	Vorkommen	Fundort
I. Carchariidae	*Carcharias*			
	Scoliodon	*Kraussi* n. sp.	selten	Baltringen
	Aprion	*stellatus* n. sp.	zahlreich	„ Altheim Warthausen
	„	*brevis* n. sp	selten	„ „ „
	Hypoprion . . .	*singularis* n. sp.	selten	„ „ „
	Prionodon . . .	*similis* n. sp.	zum Theil zahlreich	„ Warthausen Siessen
	„	*speciosus* n. sp.	selten	„ „ „
	„	*deformis* n. sp.	sehr selten	„ „ „
	„	*modestus* n. sp.	selten	„
	„	*angustidens* n. sp.	nicht selten	„ Warthausen Altheim
	„	*ungulatus* Münster n. sp.	nicht selten	„ „ „
	„	*armatus* n. sp.	nicht selten	„ „ „
	„	*tumidus* n. sp.	selten	„ „ „
	„	*Baltringensis* n. sp.	selten	„ „ „
	Galeocerdo . . .	*aduncus* Ag.	zahlreich	Allgemein verbreitet
	„	*latidens* Ag.	weniger zahlreich	„ „
	Sphyrna	*serrata* Münster	zahlreich	„ „
	„	*integra* n. sp.	selten	Baltringen Altheim Warthausen
	„	*laevis* n. sp.	selten	„ „ „
	Hemipristis . . .	*serra* Ag.	nicht selten	Allgemein verbreitet
	„	*Klunzingeri* n. sp.	selten	Baltringen Altheim Warthausen
	Galeus	*affinis* n. sp.	selten	„ „ „
	„	*tenuis* n. sp.	selten	„ „ „
	„	*cristatus* n. sp.	sehr selten	„ „ „
II. Lamnidae	*Lamna* / *Odontaspis* } . .	*reticulata* n. sp.	nicht selten	Allgemein verbreitet
	„ . . .	*contortidens* Ag.	häufig	„ „

	Lamna (Odontasp.)	*lineata* n. sp.	häufig	Allgemein verbreitet
	„	*molassica* n. sp.	nicht häufig	Baltringen Altheim Warthausen
	„	*rigida* n. sp.	nicht häufig	„ „ „
	„	*cuspidata* Ag.	häufig	Allgemein verbreitet
	„	*crassidens* Ag.	nicht häufig	Baltringen
	Oxyrhina . . .	*hastalis* Ag.	häufig	Allgemein verbreitet
	„	*Desori* Gibbes	weniger zahlreich	„ „
	„	*xiphodon* Ag.	nicht selten	„ „
	„	*exigua* n. sp.	nicht selten	Baltringen Warthausen Altheim
	Carcharodon . .	*megalodon* Ag.	nicht zahlreich	Allgemein
	Alopecias	*gigas* n. sp.	zahlreich	Allgemein
	„	*acuarius* n. sp.	selten	Baltringen Altheim
	Otodus (Pseudo-triakis?) . . .	*debilis* n. sp.	selten	„ Warthausen
	Otodus (Pseudo-triakis?) . . .	*serotinus* n. sp.	selten	„
III. Notidanidae	*Notidanus* . . .	*primigenius* Ag.	nicht selten	Allgemein
	„	*d'Anconae* Lawley	selten	Baltringen Warthausen
	„	*recurvus* Ag.	selten	„ „
	„	*repens* n. sp.	selten	Baltringen Warthausen Altheim
IV. Scylliidae	*Scyllium*	*distans* n. sp.	ziemlich selten	Baltringen Altheim
	„	*acre* n. sp.	selten	„
	„	*guttatum* n. sp.	selten	„
	Chiloscyllium . .	*fossile* n. sp.	sehr selten	„
V. Spinacidae	*Acanthias* . . .	*radicans* n. sp.	nicht selten	Baltringen Altheim Warthausen
	„	*serratus* n. sp.	selten	Altheim Schemmerberg
	Scymnus	*triangulus* n. sp.	nicht selten	Baltringen Altheim Warthausen
VI. Squatinidae	*Squatina*	*Fraasi* n. sp.	nicht selten	Allgemein
	. . . .	*alata* n. sp.	selten	Baltringen Altheim
	„	***caudata*** **n. sp.**	selten	„ „

somit 6 Familien mit 17 Geschlechtern und 53 Arten Hayfische.

so ist immerhin die Zahl der Arten eine recht grosse. Vergleichen wir die Zahlen der lebenden Haye mit den fossilen Arten von Baltringen, so beträgt sie nahezu 56 % der von Müller und Henle angeführten 95 Arten, welche aus den verschiedensten Meeren der Erde bezogen wurden. Selbst verglichen mit den Reichthümern des britischen Museums in London, 123 Arten, welche A. Günthers Catalog vorführt, umfasst das kleine Areal der Uferbildung von Baltringen 43 %.

Vergleichen wir die Arten der einzelnen Familien mit einander, so ist der grösste Ueberschuss der lebenden Arten über die fossilen vorhanden bei den *Scylliidae*, nämlich

28 Arten (A. Günther),
21 Arten (M. H.) lebende,

gegen 4 fossile.

Ferner bei den *Spinacidae*, nämlich

21 Arten (A. Günther),
15 Arten (M. H.) lebende,

gegen nur 3 fossile.

Dagegen findet sich der grösste Ueberschuss der fossilen gegen die lebenden bei der Familie *Lamnidae* (A. Günther) mit 16 fossilen Arten gegen 9 lebende (A. Günther) oder 8 * lebende (M. H.). Bei der Familie der Notidaniden stehen die 4 fossilen Arten von Baltringen und die lebenden im Gleichgewicht, nämlich:

4 Arten lebende (A. Günther),
3 Arten lebende (M. H).

Die lebende Familie der *Carchariidae* zählt nach A. Günther 54 Arten; nach Müller-Henle, unter Hinzufügung der Geschlechter, welche nach dem System Alb. Günthers zuzufügen sind, 44 Arten. Auf diese entfallen 23 fossile Arten; somit ein immerhin beträchtlicher Procentsatz. Von den 9 Familien Günthers sind fossil in Baltringen vorhanden 6. Die Familien, welche fossil durch keinen Repräsentanten vertreten zu sein scheinen, sind *Rhinodontidae*, *Cestraciontidae* und *Pristiophoridae*.

---

* Mit Hinzuziehung der von M. H. getrennt gehaltenen Geschlechter *Alopecias* und *Odontaspis*.

Für die oberschwäbische Molasse sind bisher noch nicht beschrieben worden Vertreter aus den Familien

Scylliidae,
Spinacidae und
Squatinidae,

und aus den Geschlechtern

Galeus,
Otodus,
Alopecias,
Scyllium,
Chiloscyllium,
Acanthias,
Scymnus,
Squatina.

Von dem Geschlechte *Carcharias* ist nur das Vorkommen der *Glyphis*-artigen Zähne (von Quenstedt, Petrefactenkunde, S. 208) bemerkt. An Arten sind bisher noch nicht beschrieben worden: 38; dagegen von Agassiz und Münster etc. beschrieben und bestimmt 15, nämlich:

Glyphis ungulata Münster,
Galeocerdò aduncus Ag.,
„ *latidens* Ag.,
Hemipristis serra Ag.,
Sphyrna serrata Münster,
Lamna cuspidata Ag.,
„ *contortidens* Ag.,
„ *crassidens* Ag.,
Oxyrhina hastalis Ag.,
„ *Desorii* Gibbes,
„ *xiphodon* Ag.,
Carcharodon megalodon Ag.,
Notidanus primigenius Ag.,
„ *recurvus* Ag.,
„ *d'Anconae* Lawley.

Eine Vergleichung des Reichthums an Squaliden mit einigen anderweitigen tertiären Schichtencomplexen, z. B. mit dem Wiener

Becken, das nach Münster (l. c. S. 29) 10 Geschlechter mit 32 Arten aufweist, ergibt für die oberschwäbische Molasse einen Ueberschuss hauptsächlich an solchen Arten, welchen nur kleine Zähne zukommen. Daraus folgt jedoch nicht, dass dieselben wirklich im Wiener Becken fehlen; auch in der oberschwäbischen Molasse sind die kleinen Zähne keineswegs an allen Fundorten gesammelt worden, während doch die wesentliche Uebereinstimmung aller Localitäten in den wirklich gefundenen Zähnen, das Vorhandensein derselben mit Grund annehmen lässt. Der Ausfall derselben wird sich durch die Schwierigkeit des Auffindens genügend erklären lassen.

Die Vergleichung mit den amerikanischen Zähnen, die Gibbes veröffentlicht hat, wird dadurch unzutreffend, dass von dort Squaliden nicht blos aus der miocenen, sondern auch aus der eocenen, beziehungsweise noch aus der Kreideformation behandelt werden, während die oberschwäbischen marinen Schichten nur der miocenen Formation und zwar der mittelmiocenen (helvetischen) Stufe angehören. Derselbe beschreibt 9 Geschlechter mit 43 Arten, unter welchen die Familie der *Lamnidae* mit den Geschlechtern *Carcharodon*, *Lamna*, *Oxyrhina* und *Otodus*, entschieden vorherrschen, so dass auf sie 31 Arten entfallen.

Die von Neugeboren beschriebenen Zähne aus Siebenbürgen umfassen 7 Geschlechter mit 67 Arten, wovon jedoch drei Geschlechter (*Notidanus*, *Galeocerdo* und *Sphyrna*) der Zahl der Arten und Individuen nach sehr zurücktreten. Die 4 andern Geschlechter, sämmtlich zur Familie der *Lamnidae* zählend, sind mit 62 Arten angegeben (*Carcharodon* 19, *Otodus* 5, *Oxyrhina* 11 und *Lamna* mit *Odontaspis* 27 Arten).

Ich glaube jedoch zu finden, dass die Bestimmungen Neugeborens nicht genau sind und nicht genau sein konnten, weil das ihm zu Gebot stehende fossile Material zu einem sehr grossen Theile aus zerbrochenen Stücken besteht. Die geognostische Stellung dieser Schichten ist zweifelhaft.

Aus der Schweizer Molasse hat Professor Dr. Carl Mayer in seinem Verzeichniss (Seite 35) aufgeführt 6 Geschlechter mit

19 Arten Squaliden, worunter sich 6 Arten von *Carcharodon* befinden.

Nach einer flüchtigen Durchsicht des im Züricher Polytechnicum vorhandenen Materials von Squaliden aus Wührenlos stimmt dasselbe, wie zu erwarten, in der Hauptsache mit der schwäbischen Molasse überein.

Das Mainzer Becken (der Meeressand von Alzey), welcher jedoch einen selbstständigen und älteren geognostischen Horizont (mitteloligocän) repräsentirt, als die mittelmiocene Molasse Oberschwabens, hat, soviel bisher bekannt, nur eine geringe Mannigfaltigkeit von Squaliden aufzuweisen. Nach den Publicationen von Hrn. Professor Sandberger, mit denen unsere eigenen Untersuchungen an einem ziemlich beträchtlichen Material gut übereinstimmen, finden sich daselbst nur drei Geschlechter (*Lamna, Carcharodon* und *Notidanus)* mit zusammen 5 Arten. Der Abstand dieser älteren Tertiärschichten gegen den Reichthum der mittelmiocenen Schichten ist sehr beträchtlich und auffallend. Man möchte versucht sein, daraus Schlüsse über das Vorkommen der Squaliden in den verschiedenen Formationen überhaupt zu ziehen, um so mehr, als aus den älteren tertiären Meeresschichten der Schweiz ebenfalls nur *Carcharodon* und *Lamna* angeführt werden (cf. Heer, Urwelt S. 427). Auch die Molasse von Linz enthält nach Ehrlich (Beiträge zur Paläontologie S. 8) Hayfische vorzüglich nur aus den Gattungen *Carcharias* (= *Carcharodon*) und *Lamna.* Eine kleinere Collection dieser Zähne, welche ich Hrn. Custos Ehrlich verdanke, bestätigt diese Angaben. Die *Lamna cuspidata* und (variatio) *denticulata* kommt auch hier in der grossen Form vor, wie im Mainzer Becken. Von andern Hayfischzähnen habe ich nur noch *Oxyrhina xiphodon* Ag. von daselbst vorgefunden.

Es ist auch nicht zu zweifeln, dass bei besserer Kenntniss der Squaliden aus verschiedenen Formationsstufen es gelingen wird, die leitenden Thiere für die verschiedenen Zeitalter festzustellen. Allein vorerst wird es besser sein, darauf die Aufmerksamkeit hinzulenken, als ein positives Urtheil auszusprechen.

Es ist nämlich unverkennbar, dass bei Aufzählung der

Ueberreste der fossilen Squaliden oft Abbreviaturen vorkommen; man führt nur jene Reste an, welche sehr zahlreich sind, oder durch ihre Grösse imponiren; die übrigen werden mit Stillschweigen übergangen oder finden sich zufällig in den benützten Sammlungen nicht vor. Da nun in der gesammten Tertiärformation die Familie der Lamniden mit ihren Geschlechtern weitaus am zahlreichsten vertreten ist, so liegt es nahe, sich mit Aufführung dieser Reste zu begnügen. Aber die Folgerung, dass nun die übrigen Geschlechter und Familien fehlen, wäre übereilt. Erst wenn man sich im Besitz möglichst vollständiger Verzeichnisse der Haye in den verschiedenen Formationen befindet, kann durch Vergleichung ein Resultat gefunden werden. Es wäre das um so erwünschter, weil die Haye zu den weitverbreiteten und häufigen Fossilresten gehören. Aber selbst, wenn die Verzeichnisse viel vollständiger vorlägen, als es der Fall gegenwärtig ist, so werden sich, besonders bei Vergleichung räumlich sehr entfernter Localitäten, Schwierigkeiten entgegenstellen, wenn auch nicht gerade grössere als bei andern Organismen. Wir machen speziell auf das Vorkommen der amerikanischen fossilen Squaliden aufmerksam. Nach Gibbes sollen die Geschlechter *Galeocerdo* und *Hemipristis* etc., die in Europa in den mittleren miocenen Schichten auftreten, nicht blos in den miocenen Schichten von Maryland, sondern schon im Eocen von Südcarolina vorkommen. — Ueber die pliocänen Hayfische von Toskana gibt Lawley (1875) eine übersichtliche vorläufige Zusammenstellung.* Die Geschlechter stimmen hienach, wie zu erwarten, gut überein mit den recenten sowohl als mit den miocänen. Die Arbeit ist jedoch noch nicht soweit vorgeschritten, dass auch die Arten, deren ziemlich viele neue angekündigt sind, verglichen werden könnten.

Schliesslich möge noch gestattet sein, die gesammte Gesellschaft der Haye des oberschwäbischen Molassemeers mit den die gegenwärtigen Meere bewohnenden zu vergleichen, um hiedurch den Charakter dieser Abtheilung der Thierwelt der Tertiär-

* Pesci ed altri vertebrati fossili del Pliocene Toscano. Pisa 1875.

zeit zu beleuchten. Wir legen hiebei für die lebenden Squaliden die Angaben der Fundorte bei Müller und Henle zu Grund.

Diese gewaltigen Räuber des Meeres und vorzüglichen Schwimmer sind selbstverständlich nicht auf einen kleinen Verbreitungsbezirk eingeengt. Manche Arten sind heutzutage über einen sehr grossen Theil des ganzen Erdkreises hin verbreitet. So findet sich die *Lamna cornubica* nach Müller und Henle in den europäischen Meeren, an der norwegischen Küste, am Sund, an der Küste von Cornwallis, im Mittelmeer wie im atlantischen Ocean und Japan. Der *Acanthias vulgaris* im Mittelmeer und in den nördlichen Meeren, im Ocean und in der Südsee. Auch der gewaltige *Carcharodon Rondeleti* im Mittelmeer, Ocean, am Cap und im stillen Meer.

Eine so weite Verbreitung ist jedoch keineswegs bei allen Squaliden vorhanden, wenn auch zuzugeben ist, dass manche Arten eine grössere Verbreitung haben mögen, als die bisher zufällig gefangenen Exemplare verrathen. Einige Arten sind auf die nördlichen kalten Meere eingeschränkt, so die *Selache maxima*, *Scymnus borealis*, *Galeocerdo arcticus*, die sich in den nördlichen Meeren von Island, Grönland und Norwegen gefallen.

Andere haben ihren vorzüglichen Verbreitungsbezirk in den Meeren der gemässigten Zone, in den europäischen Meeren, dem Mittelmeere und atlantischen Ocean; so vorzüglich die Familie der Lamniden mit den Geschlechtern *Odontaspis, Alopecias* und *Oxyrhina;* ebenso die Squatiniden (Meerengel). Von mehreren anderen Familien und Geschlechtern haben wenigstens einige Arten ihren Aufenthalt in den Meeren der gemässigten Zone, namentlich des Mittelmeeres; von Notidanen finden sich hier zwei Arten, von Spinaciden mehrere, von Scyllien wenigstens einige Arten.

Da die vorhin genannten Geschlechter (besonders die Lamniden) in der Tertiärzeit eine besonders grosse Bedeutung hatten, so ergibt sich daraus, dass die das Mittelmeer bewohnenden Haye mit denen des Molassemeeres die meiste Uebereinstimmung zeigen. Wenn auch einigen Lamniden (*L. cornubica* und *Car-*

charodon Rondeleti), welche im Tertiärmeer schon nahestehende Vertreter hatten, ein cosmopolitischer Charakter zukommt, so wird hiedurch in der Hauptsache nichts geändert. Schwer fällt ferner in's Gewicht, dass der gewöhnlichste Hay des Mittelmeeres *(Carcharias Lamia)* in der Molasse einen sehr nahen Verwandten in unserem *Carch. similis* besitzt, wie auch der in europäischen Meeren verbreitete *Galeus canis* in unserem tertiären *Galeus affinis.* Auch der Hammerfisch des Mittelmeeres *(Sphyrna Zygaena* Raf.) und die tertiäre *Sphyrna serrata* Münster stehen einander nahe.

Allein die Molassefauna wird doch nicht durch die mittelmeerische zureichend gedeckt. Es ergibt sich noch ein beträchtlicher Antheil von solchen Familien und Geschlechtern, die heutzutage in wärmeren Meeren ihren Aufenthalt haben.

Hieher gehören besonders die meisten Angehörigen der sehr grossen Familie der Carchariiden im Sinne von Albert Günther. Von den fünf Untergeschlechtern des umfangreichen Geschlechts *Carcharias* allein bewohnen vier in allen ihren Arten nur die warmen Meere. Nur ein Untergeschlecht *(Prionodon)* reicht mit einigen Arten in das Mittelmeer herein. Wir haben uns bemüht nachzuweisen, dass das Geschlecht *Carcharias* mit vier verschiedenen Untergeschlechtern im Molassemeere reichlich vertreten war, nicht so fast durch eine grosse Zahl von Individuen, als durch eine beträchtliche Mannigfaltigkeit der Arten; wir konnten von denselben 13 Arten nachweisen. Auch andere Geschlechter dieser Familie entsenden nur einzelne Arten in die gemässigten Meere, während die Mehrzahl der Arten in warmen Meeren sich aufhält. So entfallen von dem schon erwähnten Geschlecht *Sphyrna* vier Arten auf die warmen Meere und nur eine dringt auch noch in das Mittelmeer vor.

Von den warmen Meeren tritt das rothe Meer speziell hervor durch die Anwesenheit des Geschlechtes *Hemipristis,* welches in der Tertiärzeit eine so grosse Verbreitung hatte, heutzutage aber auf jenes Meer beschränkt und sehr selten zu sein scheint.

Wir können somit den Character der Squaliden der Molasse bezeichnen als einen solchen, der zwar in den Hauptzügen mit

der Mittelmeerfauna übereinstimmt, dem jedoch ein beträchtlicher Zuschuss beigemischt ist von solchen Hayfischen, die heutzutage in wärmeren Meeren leben.

Die Schweizer Paläontologen sind durch Betrachtung der Mollusken des Molassemeeres zu einem ganz übereinstimmenden Ergebniss gelangt. Prof. Heer* spricht sich in seiner Urwelt der Schweiz dahin aus: „dass unter den Weichthieren die mittelmeerischen Formen dominiren, dass ausschliesslich nordische Formen fehlen, dagegen aber zahlreiche tropische Formen auftreten, welche wir gegenwärtig im Mittelmeer vermissen, daher im grossen Ganzen unsere miocene Meeresfauna einen südlicheren Anstrich erhält, als die der jetzigen Mittelmeerzone“ (S. 431). Auch die Wiener Paläontologen gelangen zu einem auf die Mollusken dieses Beckens gegründeten übereinstimmenden Ergebniss.**

Dass somit das Molassemeer dem Mittelmeer und anderen Meeren der gemässigten Zone an Reichthum und Mannigfaltigkeit der Arten und Geschlechter von Hayen vorgehe, lässt sich aus den oben angeführten Thatsachen ohne weitere Ausführung erkennen.

Mit den grossen Weltmeeren (atlantischer und stiller Ocean) kann das Molassemeer unserer Gegend, das nur ein langgestreckter Meeresarm war, allerdings nicht verglichen werden.

Zieht man aber ähnlich grosse und ähnlich gestaltete Meere der warmen Zone zur Vergleichung herbei, namentlich das rothe Meer, so ergibt sich auch hier eine namhafte Ueberzahl von Hayen auf Seite des Molassemeeres. Der neueste Erforscher des rothen Meeres, Dr. Klunzinger, bemerkt in seiner Synopsis (l. c. II, S. 221), dass die Haye daselbst an Arten und Individuen auffallend zahlreich seien; es werden 10 Geschlechter mit

---

* Weitere Ausführungen über das Clima der Molassezeit gibt Heer in seiner Urwelt S. 465—483 und in seiner Tertiärflora der Schweiz III, S. 327—338. — Professor Desor gelangte durch spezielle Untersuchung der Echiniten-Fauna des Tertiärmeeres zu dem gleichen Resultat.

** Suess: Sitzungsbericht B. 54, S. 250. Die Untersuchungen von Reuss über die Korallen daselbst, sprechen für mittelmeerischen Character ohne südlicheren Zuschuss (cf. Denkschriften B. 31, S. 201).

circa 20 Arten angeführt. Diesen stehen im Molassemeer, auf engstem Raum zusammengedrängt, gegenüber 17 Geschlechter mit reichlich einem halben Hundert von Arten.

Wie gross die Zahl der Individuen im Molassemeer gewesen sein möchte, lässt sich selbstverständlich mit Bestimmtheit nicht ermessen, da in dem Ufersandstein der Molasse die Generationen von Jahrtausenden zusammen begraben worden sein mögen. Wenn man aber erwägt, dass nur ein kleiner Theil der wirklich vorhandenen Ueberreste aufgesammelt werden kann, während der weitaus grösste Theil derselben gar nicht an's Tageslicht kommt, oder mit den zu Bauzwecken gewonnenen Quadern fortgeschafft wird, so drängt sich die Ansicht auf, dass die Menge der Individuen hinter dem Reichthum der Arten nicht werde zurückgeblieben sein.

Ausser den vorgeführten Fischen konnten noch die Reste einer Anzahl anderer Fische gesammelt werden, welche wir in einem der nächstfolgenden Jahreshefte besprechen werden.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel II.

Fig. 1—6	Zähne von	*Oxyrhina hastalis* Ag.
7—13	„ „	„ *Desori* Gibbes.
14—19	„ „	„ *xiphodon* Ag.
20—25	„ „	„ *exigua* n. sp.
26—32	„ „	*Lamna (Odontaspis) reticulata* n. sp.
33—39	„ „	„ „ *contortidens* Ag.
40—46	„ „	„ „ *lineata* n. sp.
47—52	„ „	„ „ *molassica* n. sp.
53—58	„ „	„ „ *rigida* n. sp.
59—63	„ „	„ „ *cuspidata* Ag.
64—68	„ „	„ „ *crassidens* Ag.
69—75	„ „	*Alopecias gigas* n. sp.

Fig. 76—77 Zähne von *Alopecias acuarius* n. sp.
78—81 „ „ *Otodus (Pseudotriakis?) debilis* n. sp.
82—85 „ „ „ „ *serotinus* n. sp.

Tafel III.

Fig. 1—5 Zähne von *Notidanus primigenius* Ag.
6—11 „ „ *N. d'Anconae* Lawley.
12—17 „ „ *N. recurvus* Ag.
18—22 „ „ *N. repens* n. sp.
22 b ein anomal entwickelter Zahn *Not. primigenius.*
23—26 Zähne von *Scyllium distans* n. sp.
27 „ „ „ *acre* n. sp.
28—29 „ „ „ *guttatum* n. sp.
30 Zahn von *Chiloscyllium fossile* n. sp.
31—32 Zähne von *Acanthias radicans* n. sp.
33 Zahn von „ *serratus* n. sp.
34 Stachel von *Acanthias.*
35—36 Zähne von *Scymnus triangulus* n. sp.
37—38 „ „ *Squatina Fraasi* n. sp.
39—40 „ „ „ *alata* n. sp.
41—42 „ „ „ *caudata* n. sp.

Ueber den Gagat von Holzmaden.

Von Professor Dr. **Bronner** in Stuttgart.

Der Gagat (Agtstein, schwarzer Bernstein) gehört zu den Braunkohlen, Ligniten, und zwar zu derjenigen Gattung derselben, die durch ihre Abwesenheit jeglicher Holzstructur, sowie durch tief schwarze Farbe und ausgesprochenen Fettglanz sich auszeichnet, nämlich zur Pechkohle.

Der Gagat von Holzmaden, bei Kirchheim u. T., ist in Stücken tiefschwarz, zuweilen dunkelbraun, von starkem Fettglanz, sehr dicht und fest, äusserst schwierig zu pulvern, ganz undurchsichtig, von grossmuschligem Bruch, ohne alle blättrige oder Holzstructur, sieht vielmehr aus wie gegossen. Er lässt sich, namentlich auf der Drehbank, zu Schmucksachen verarbeiten.

Seine Härte liegt zwischen 2 und 2,5 (denn er ritzt Gyps, aber nicht Kupfervitriol).

Sein specifisches Gewicht beträgt 1,202 bezw. 1,257; erstere Zahl gilt für gröbere Stückchen, letztere für feines Pulver.

Das Mineral wird weder von gewöhnlichem, noch von absolutem Alkohol angegriffen, von Aether, Terpentinöl und Benzol nur sehr wenig. Concentrirte Schwefelsäure löst dasselbe bei gewöhnlicher Temperatur nicht auf, in erhöhter aber entsteht schweflige Säure. Rothe rauchende Salpetersäure greift das feine Pulver beim Erwärmen heftig an. Sogenannte Huminsäure enthält das Mineral nicht, denn Aetznatronlauge ist sowohl kalt als

kochend ohne Einwirkung. Beim Schmelzen mit festem Aetzkali bräunt sich das Gemisch, schäumt und entwickelt Wasserstoffgas, das sich entzündet. Eine Flüssigkeit, die den Gagat vollständig und ohne Zersetzung löste, habe ich nicht gefunden.

Erhitzt man Gagat in einem offenen Platintiegel, so schmilzt er,* entwickelt dicke, gelbe, stark riechende Dämpfe, die sich von selbst entzünden und mit leuchtender stark russender Flamme verbrennen. Nach dem Erlöschen der Flamme finden sich an den Seitenwandungen des Tiegels sehr zarte Kohlenabsätze, von der Zersetzung der gas- und dampfförmigen Kohlenwasserstoffe herrührend, und der Boden ist bedeckt mit blasigen, glänzenden Coaks, die sehr schwierig verbrennen und nur wenig einer röthlichgrauen, neutral reagirenden Asche hinterlassen, die Eisenoxyd, Kupferoxyd, Gyps und Thon enthält.

Nimmt man aber das Erhitzen in einem mit seinem Deckel verschlossenen Platintiegel vor, so entwickelt der Gagat im Wesentlichen dieselben Dämpfe, die Coaks sehen aber wie geschmolzen aus und betragen 31,4 Procent.

Wird Gagat in einer Glasretorte der trockenen Destillation unterworfen, so geht zuerst Wasser über, dann kommen dickflüssige, ölige, gelbbraune Substanzen von durchdringendem Geruch, die im Anfang leichter als Wasser sind und schwachsauer reagiren; was aber gegen Ende der Destillation übergeht, reagirt alkalisch und enthält Ammoniak (resp. Ammoniumcarbonat) erstarrt im Retortenhals zu einer braunen, ohne Zweifel stark paraffinhaltigen Masse von butterartiger Consistenz und sehr hochliegendem Kochpunkt und ist schwerer als Wasser. Die leichteren und die schweren Oele lassen sich leicht entzünden und brennen mit stark russender Flamme. Wird im Sandbad ganz allmählig destillirt, so bilden sich nur wenig Gase, aber viel der öligen oder theerigen Stoffe und es bleiben viel Coaks zurück. Erhitzt man aber rasch zum Glühen, so treten viel Gase auf, es entstehen wenig Coaks und wenig Theer. Sowohl die

* Den Schmelzpunkt konnte ich nicht genau bestimmen, jedenfalls liegt er aber über 330° C.

leichten als die schweren Oele sind löslich in absolutem Alkohol und in Aether und die Lösung der ersteren reagirtsauer.

Rothe rauchende Salpetersäure greift schon bei gewöhnlicher Temperatur beide Oele sehr heftig an und liefert eine braune Lösung, die durch Wasser gefällt wird. Concentrirte Schwefelsäure färbt sich damit dunkelbraun, die Oele werden schwarz, lösen sich aber nicht.

Der Gagat enthält Schwefel, denn als Gagatpulver mit zerschnittenem Natriummetall gemischt erhitzt wurde, gab die geschmolzene Masse, in Wasser gebracht, eine Lösung, welche Nitroprussidnatriumlösung lebhaft violettroth färbte. Ein anderer Theil derselben Lösung wurde mit verdünnter Salzsäure genau neutralisirt und dann mit möglichst neutraler Eisenchloridlösung gemischt; aber es zeigte sich keine Spur einer rothen oder röthlichen Färbung — also war kein Schwefelcyannatrium im Schmelzprodukt. Ich glaubte anfangs, daraus folgern zu dürfen, dass kein Stickstoff im Gagat enthalten sei; aber als ich Gagatpulver mit überschüssigem Natronkalk (und vorgelegtem Asbestpfropf) erhitzte, entwickelte sich deutlich Ammoniak, wenn auch in geringer Menge. Hierdurch stieg der Verdacht in mir auf, dass die Lassaigne'sche Stickstoffprobe nicht in allen Fällen zuverlässig sei (s. Anhang).

Quantitative Analyse.

Der Wassergehalt betrug, durch Trocknen bei 100 ° C. bestimmt, 2,3 Procent.

Die Aschenmenge in zwei Proben 2,4 und 2,6 Procent; in einem andern sehr reinen Stückchen nur 0,9 Procent.

Die Hauptbestandtheile der Asche sind Eisenoxyd und Kupferoxyd, ohne Zweifel herrührend von Kupferkies oder von Kupferkies und Schwefelkies.

Der Stickstoff wurde seiner sehr geringen Menge wegen nicht quantitativ bestimmt.

Den Schwefelgehalt ermittelte ich auf dem gewöhnlichen Wege durch Schmelzen mit festem schwefelsäurefreiem Aetzkali und Salpeter in einer silbernen Schale, Behandeln mit Wasser, Neutralisiren mit Salzsäure und Fällen mit Chlorbaryum. Als

Mittel aus drei gut stimmenden Versuchen wurden 2,0 Procent Schwefel gefunden.

Um die Resultate der Elementar-Analyse berechnen zu können, handelt es sich zunächst darum, die Menge der aschebildenden Stoffe (Kupferkies, vielleicht auch Schwefelkies, Gyps und Thon) zu ermitteln oder, da eine Analyse der Asche ihrer geringen Menge wegen nicht möglich war, wenigstens annähernd zu taxiren.

Vernachlässigt man einstweilen den Gypsgehalt der Asche und nimmt an, die Schwefelmenge derselben stamme nur von Kupferkies, nicht auch von Schwefelkies, her, so müssten, da der Kupferkies 34,5 Procent Schwefel enthält, beinahe 6 Procent Kupferkies vorhanden gewesen sein. Aber diese Menge hätte beim Einäschern 5 Procent Eisenoxyd und Kupferoxyd hinterlassen, während doch nur halb soviel Asche gefunden wurde. Es würden also 3 Procent Kupferkies mit der Aschenmenge wohl stimmen, aber diese Menge wäre zu gering für den Schwefelgehalt. Der Gyps kann die Lücke unmöglich ausfüllen, da er noch weniger Schwefel enthält, als der Kupferkies (nur 23,5 %). Man kommt also nothgedrungen auf einen gewissen Gehalt an Schwefelkies, denn dieser enthält 53,3 Procent Schwefel. Ich glaube, der Wahrheit nahe zu kommen, wenn ich 3 Procent aschebildende Körper (Kupferkies, Schwefelkies, Gyps, Thon) annehme und habe bei der Elementar-Analyse diese Menge in Abrechnung gebracht.

Elementar-Analyse.

Der Kohlenstoffgehalt wurde bestimmt durch Verbrennen mit Kupferoxyd und zuletzt im Sauerstoffstrom, wobei — des Schwefelgehalts wegen — nicht versäumt wurde, zwischen die Chlorcalciumröhre und den Kaliapparat eine Röhre mit Bleisuperoxyd zur Absorption der schwefligen Säure anzubringen.

I. 0,434 g bei 100 ° getrockneter, also 0,421 g wasser- und aschenfreier Substanz gaben bei der Verbrennung 1,097 g Kohlensäure und 0,292 g Wasser.

II. 0,359 g bei 100 ° getrockneter, also 0,348 g wasser- und aschefreier Substanz gaben 0,902 g Kohlensäure und 0,238 g Wasser.

Diese Zahlen führen zu folgender Zusammensetzung für die reine organische Substanz:

	I	II
Kohlenstoff	71,0 %	70,7 %
Wasserstoff	7,7 „	7,6 „
Sauerstoff (mit Stickstoff)	21,3 „	21,7 „

Da der Stickstoffgehalt sehr gering ist, so wird er als unwesentlich betrachtet werden dürfen. Unter dieser Voraussetzung entsprechen diese Zahlen ziemlich gut der Formel $C_9 H_{12} O_2$, welche erfordert Kohlenstoff 71,0

Wasserstoff 7,9

Sauerstoff 21,0.

J. A. Phillips gibt in seinem „Manual of metallurgy“, London, Griffin & Co., S. 131 eine Zusammenstellung der Resultate der Analysen einer Reihe von Ligniten; er führt von jeder Sorte 4 Zahlen auf: den Aschen-, Kohlenstoff-, Wasserstoff- und Sauerstoffgehalt, und in letzterem ist Schwefel und Stickstoff inbegriffen. Ich habe diese Analysen auf aschenfreie Substanz umgerechnet und dabei hat sich ergeben, dass bezüglich des Kohlenstoffgehalts zwei Analysen mit den von mir gefundenen Zahlen ziemlich nahe übereinstimmen (71,7 und 72,2 %), während die anderen weiter davon abstehen. Alle aber enthalten wesentlich weniger Wasserstoff, als ich gefunden habe und zwar jene zwei Sorten 5,8 und 5,3 %, die anderen höchstens 6,8 %. Namentlich ist die Pechkohle vom Meissner, deren Zusammensetzung auch Kurr in seiner Mineralogie nach Kühnerts Analyse erwähnt, wenn sie auf wasser- und aschenfreie Substanz umgerechnet wird, sehr bedeutend verschieden von derjenigen von Holzmaden; denn jene gibt Kohlenstoff 63,9 %, Wasserstoff 5,3 und Sauerstoff 30,7 %.

Anhang.

Ueber die Lassaigne'sche Probe zur Erkennung von Stickstoff in organischen Körpern.

Nach Lassaigne erkennt man die Gegenwart von Stickstoff in einem organischen Körper auf folgende Weise: Man erhitzt den Körper mit zerschnittenem Kalium (oder Natrium) in einer

engen Probirröhre zum Glühen, zieht die geschmolzene Masse mit Wasser aus, filtrirt, setzt ein Gemisch von Eisenvitriol- und Eisenchloridlösung zum Filtrat, und übersättigt dann mit Salzsäure. Bleibt nun ein blauer Rückstand (Berlinerblau), so ist damit die Gegenwart von Stickstoff in dem untersuchten Körper nachgewiesen.

Diese Probe, die auch Liebig in seiner Anleitung zur Elementar-Analyse organischer Körper angibt, ohne sich aber über deren Werth zu äussern, ist insoweit vollkommen richtig, als aus der Entstehung von Berlinerblau auf das Vorhandensein von Stickstoff im untersuchten Körper geschlossen wird. Sie ist aber falsch, wenn aus dem Ausbleiben der Berlinerblaubildung auf die Abwesenheit von Stickstoff im untersuchten Körper geschlossen werden wollte.

Denn enthält ein Körper nur Kohlenstoff, Wasserstoff und Stickstoff, so wird beim Erhitzen mit Kalium oder Natrium allerdings Cyan (Cyankalium) sich bilden und dann gibt die Lassaigne'sche Probe Berlinerblau. Wenn aber zu den vorigen Elementen auch noch Sauerstoff tritt, so wird beim Erhitzen mit Kalium zunächst Kaliumhydroxyd (Aetzkali) entstehen und zwar schon bei verhältnissmässig niedriger Temperatur. Wenn aber dieses neugebildete Aetzkali mit dem stickstoffhaltigen organischen Körper in höherer Temperatur zusammentrifft, so wird Ammoniak auftreten. Ob auch Cyankalium sich bildet, wird sich nicht ohne Weiteres behaupten lassen. Nehmen wir aber an, es bilde sich Cyankalium, so trifft dieses mit Aetzkali in der Glühhitze zusammen und es muss Ammoniak entweichen. Es wird nun offenbar von den Umständen abhängen, ob ein Theil des etwa neugebildeten Cyankaliums der Wirkung des Aetzkalis entgeht und dann zur Bildung von Berlinerblau Veranlassung gibt. Wenn aber die Stickstoffmenge gering ist, wie sehr häufig der Fall, so kann es leicht sein, dass keine Spur Berlinerblau hervorgebracht wird, weil alles Cyankalium zersetzt worden und sein Stickstoff als Ammoniak ausgetreten ist. **Die Lassaigne'sche Probe ist somit nur dann zuverlässig, wenn der zu untersuchende Körper keinen Sauerstoff enthält.**

Beiträge zur Württembergischen Insectenfauna.

Von Dr. E. Hofmann.

In dem 30sten Jahrgang dieser Jahreshefte p. 299 wurden 37 für Württemberg neue Coleopteren aufgeführt, welche durch Herrn Hans Simon bei Wildbad aufgefunden worden sind. Seit jener Zeit hat derselbe unermüdet fortgesammelt, indem er nicht nur in der Umgebung Stuttgarts und in anderen Gegenden des Landes viele Plätze selbst absuchte, sondern auch Angeschwemmtes der Nagold, Schilfstoppeln von Schussenried und Buchau und Moos aus den verschiedensten Gegenden Württembergs kommen liess, um diese auf Kleinkäfer auszubeuten. Auf diese Weise war es ihm möglich, unserer vaterländischen Sammlung gegen 25 000 Stück Käfer zu liefern, unter denen sich 323 für die württembergische Fauna neue Arten befanden.

Wenn diese Zahlen den ausserordentlichen Fleiss des Herrn Simon beurkunden, so sind sie auch andererseits ein Beweis für die Armuth des früheren Verzeichnisses, in welchem z. B. von dem Genus *Homalota* nur 21 Arten aufgeführt sind, zu denen Herr Simon allein 40 neue hinzufügte.

Die Bestimmung des grössten Theiles dieses reichen Materials besorgte fast allein Herr Dr. Eppelsheim in Grünstadt mit gar nicht genug anzuerkennender Opferwilligkeit, wenn man bedenkt, dass gerade die allerschwierigsten Familien, wie Staphylinen, Halticinen, Apioniden, Trichopterygiden, Cryptophagiden, Lathridiiden und andere massenhaft vertreten waren. Ferner

hatten die Güte zu bestimmen: Herr Decan Scriba in Wimpfen einige Pselaphiden, Herr Custos Kirsch in Dresden einzelne Curculioniden und Herr Dr. Stierlin in Schaffhausen das besonders schwierige Genus *Othiorhynchus.* Auch Herr Hautboist Ertle, welcher mich bei Bearbeitung des Materials auf's Eifrigste unterstützte, nahm einige Bestimmungen vor.

Ausser den von Herrn Simon für die vaterländische Fauna neu aufgefundenen 286 Arten erhält das Verzeichniss noch einen ziemlich bedeutenden Zuwachs durch Herrn Pfarrer Gresser in Wetzgau bei Gmünd, einen tüchtigen Coleopterologen, welcher seine Aufmerksamkeit hauptsächlich dem Genus *Meligethes* zuwendet. Eine hübsche Anzahl von Arten hat derselbe unserer Sammlung schon gestiftet, weiteres zu liefern versprochen, auch unterzieht er sich der Mühe, die von Herrn Simon gesammelten *Meligethes*-Arten zu präpariren und zu bestimmen.

Herr Kupferstecher Habelmann aus Berlin hat auch ein Jahr hier gesammelt, manches Interessante gefunden und das Verzeichniss eingesendet.

Herr Decan Scriba in Wimpfen hat die Sammlung mit 215 Arten beschenkt, von denen 96 für Württemberg neu sind.

Alle Arten von Adelberg, Ellwangen, Friedrichshafen, Hirsau, Nagold, Plattenhardt wurden von Herrn Simon aus Moos gesiebt, viele aus dem Angeschwemmten der Nagold und Waldach, einige aus Schilfstoppeln von Schussenried geklopft.

Die mit einem * bezeichneten 80 Arten fehlen noch der Sammlung des vaterländischen Vereins, sind daher alle sehr erwünscht.

Nachstehend folgt das Verzeichniss von 524 Arten der von obengenannten Herren für die württembergische Fauna neu aufgefundenen Käfer:

1. Carabidae.

Notiophilus rufipes Curt., Heilbronn. Scriba.
Dyschirius aeneus Dej., Wimpfen. Scriba.
Carabus nodulosus Creutz., bei Wolfegg. Apotheker Ducke.
Demetrias unipunctatus Germ., Wimpfen. Scriba.

Dromius nigriventris Thoms., Wasserfälle b. Hesslach. Hfm., Hbm.
— *angustus* Brull., Wimpfen. Scriba.
**Chlaenius tibialis* Dej., Rohrdorf. Gresser.
**Anchomenus gracilipes* Duft., Wolfegg. Hofgärtner Schupp.
— *gracilis* Sturm, Rohrdorf. Gresser.
Poecilus punctulatus Fab., Offenau. Scriba.
Omaseus niger Schaller, Wimpfen. Scriba.
Pterostichus maurus Duftsch., Rohrdorf. Gresser.
Haptoderus spadiceus Dej., Stuttgart. Simon.
**Amara tricuspidata* Dej.
*— *plebeia* Gyll., beide von Rohrdorf. Gresser.
**Ophonus diffinis* Dej., Rohrdorf. Gresser.
Harpalus picipennis Duftsch., Wimpfen. Scriba.
Tachys sexstriatus Duftsch., Stuttgart. Simon.
Bembidium (Peryphus) monticola St., Langenargen. Simon.
— — *nitidulum* Mrsh., Stuttgart. Habelmann.
— — *lunatum* Duftsch., Wimpfen. Scriba.
— *(Notaphus) adustum* Schaum, Stuttgart. Habelmann.
— *(Philochthus) assimile* Gyll., Schussen. Gresser.
— *(Leja) pusillum* Gyll., Berg, Mengen. Simon.

2. Dytiscidae.

Hydroporus unistriatus Schrank, Wimpfen. Scriba.
— *septentrionalis* Gyll., Buhlbach. Simon.
— *platynotus* Germar, Wetzgau. Gresser.
— *memnonius* Nicolai, Untertürkheim. Habelmann.
*— *angustatus* Sturm, Wetzgau. Gresser.
*— *lineatus* Fab., Rohrdorf. Gresser.
Agabus nitidus Fab., Buhlbach. Simon.

3. Hydrophilidae.

**Philhydrus nigricans* Zetterst., Rohrdorf. Gresser.
Laccobius alutaceus Thoms., Mengen. Simon.
**Helophorus dorsalis* Marsh., Rohrdorf. Gresser.
— *aeneipenis* Thoms., Hornisgründe 1 Stück 20. Juli. Simon.
**Ochthebius foveolatus* Germar, Rohrdorf. Gresser.

**Hydraena Sieboldii* Rosenh., Wetzgau. GRESSER.
*— *flavipes* Sturm, Rohrdorf. GRESSER.
*— *pulchella* Germar, Rohrdorf. GRESSER.
Cercyonter minatum Marsh., a. Angeschwemmten. Nagold. SIMON.
— *nigriceps* Marsh., Wetzgau. GRESSER.
— *lugubris* Payk., bei Stuttgart. SIMON.
— *granarius* Er., aus Angeschwemmten der Nagold. SIMON.
— *analis* Payk., Stuttgart, Berg, aus Moos von Friedrichshafen und Angeschwemmten der Nagold. SIMON.

4. Staphylinidae.

Bolitochara bella Märkel, Stuttgart. SIMON.
Ocalea castanea Heer, 17. Decbr. 1 Stück Stuttgart. SIMON.
*— *rivularis* Miller, unter trock. Laub, Hesslach. HABELMANN.
— *badia* Er., Berg 31. December. SIMON.
Stichoglossa semirufa Er., Stuttg. Jan. u. Febr., sehr selten. SIMON.
Ichnoglossa corticina Er., Teinach. SIMON.
Leptusa fumida Er., Wildbad. SIMON.
— *ruficollis* Er., a. Moos v. Hirsau, Adelberg u. Buhlbach. SIMON.
— *globulicollis* Muls., nur aus Wintermoos von Hirsau und Buhlbach, grosse Seltenheit. SIMON.
— *Simoni* Eppelsh. n. sp., nur 8 Ex. Buhlbach. SIMON. (S. pag. 218.)
Thiasophila angulata Er., Wimpfen. SCRIBA.
Microglossa suturalis Mnnh., 22. Mai bei Geisslingen. SIMON.
— *gentilis* Lünemann, Wimpfen und Jaxtfeld. SCRIBA.
Aleochara mycetophaga Kraatz, Heiligkreuzthal. SIMON.
— *morion* Grav., Wimpfen. SCRIBA.
Myrmedonia Haworthi Steph., Mai Stuttg. u. Wildberg. SIMON.
— *cognata* Märkel, 2. Mai bei Stuttgart. SIMON.
— *laticollis* Märkel, Wimpfen. SCRIBA.
Calodera aethiops Grav., 29. April 1 Stück bei Berg. SIMON.
Tachyusa constricta Er., Sept. Berg; Aug. Friedrichshafen. SIMON.
— *umbratica* Er., 10. Mai Berg; 8. März Mengen. SIMON.
Oxypoda umbrata Gyll., 31. Decbr. b. Berg u. Stuttgart. SIMON.
— *annularis* Sahlb., Adelb., Heiligkrth., Plattenh. a. Moos. SIMON.

Oxypoda neglecta Bris., 6. April bei Stuttgart. Simon.
— *haemorrhoa* Sahlb., Wimpfen. Scriba.
— *incrassata* Muls., et Rey, Buhlbach. Simon.
— *bicolor* Muls. et Rey, 1 Stück bei Wildbad 9. Decbr. Simon.
Homalota languida Er., 8. März bei Berg. Simon.
— *umbonata* Er., Berg und Stuttgart. Simon.
— *insecta* Thoms., 23. Mai Geisslingen; 25. März Nagold. Simon.
*— *pavens* Er., Hesslach i. Bett d. Wasserfälle. Habelmann.
— *gregaria* Er., 16. Novbr. 2 Exemplare b. Stuttgart. Simon.
— *volans* Scriba, Berg, Nagold, Friedrichsh., Althengstett. Simon.
*— *gracilicornis* Er., Hesslach im Bett der Wasserf. Habelmann.
— *luridipennis* Mannerh., 21. April 1 Stück bei Stuttgart. Simon.
*— *debilis* Er., 1 Stück von Wimpfen. Scriba.
— *velata* Er., 10. Mai 1 Stück bei Berg. Simon.
— *labialis* Er., 12. April im Angeschwemmten d. Nagold. Simon.
— *talpa* Heer, Wimpfen, bei Formica rufa. Scriba.
— *occulta* Er., 5. April 1 Stück bei Berg und Stuttgart. Simon.
— *longicornis* Grav., Stuttgart und Nagold im September. Simon.
*— *currax* Kraatz, i. Bett der Wasserf. bei Hesslach. Habelmann.
— *melanaria* Sahlb., Berg, Stuttg., Blaubeur., Geissl., Apr. Simon.
— *aequata* Er., 20.—30. April bei Berg. Simon.
— *angustula* Gyll., 31. Decbr. bei Berg; Nagold im Mai. Simon.
— *anceps* Er., Wimpfen, bei Formica rufa. Scriba.
— *macella* Er., 8. März 1 Stück bei Berg. Simon.
— *plana* Gyll., 9. April 1 Stück bei Stuttgart. Simon.
— *pallens* Muls., Stuttgart. Simon.
— *inquinula* Er., von Wimpfen 1 Stück. Scriba.
— *cuspidata* Er., 27. Mai 1 Stück bei Blaubeuren. Simon.
— *exilis* Er., Angeschwemmten v. Nagold; auch v. Mengen. Simon.
— *subrugosa* Kiesenw., b. Berg, Stuttg., Blaubeur. im Sept. Simon.
— *flavipes* Grav.. 18. Juni bei Heiligkreuzthal. Simon.
— *ravilla* Er., an Pilzen nicht häufig. Wimpfen. Scriba.
— *sodalis* Er., 2. Febr. bei Stuttg., 1 St. b. Heiligkreuzth. Simon.
— *nigritula* Grav., Hirsau, Plattenhardt, Heiligkreuzth. Simon.
— *coriaria* Kraatz, 17. Decbr. 1 Stück bei Stuttgart. Simon.
— *gagatina* Baudi, Berg, Hirsau, Adelberg, Friedrichsh. Simon.

Homalota oblita Er., 20. Juni 1 Stück bei Heiligkreuzthal. Simon.
— *subtilis* Scriba, 26. April bei Stuttgart. Simon.
— *sericea* Muls., 20. Juli 2 Stücke b. Heiligkreuzthal. Simon.
— *sordidula* Er., Jan. bis Mai b. Stuttg., 1 St. b. Heiligkrth. Simon.
— *livida* Muls., 6. Febr. und 17. Decbr. bei Stuttgart. Simon.
— *pygmaea* Grav., Mai bis Dec. bei Berg, Teinach, Mengen. Simon.
— *fusca* Sahlb. (*vernacula* Er.), Berg, Stuttg., Adelb., Heiligkr. Sim.
— *subsinuata* Er., 9. Decbr. 1 Stück v. Heiligkreuzthal. Simon.
— *parva* Sahlb. (*cauta* Er.), Berg, Stuttgart, Adelberg, Ellwangen. Heiligkreuzthal. Simon.
— *celata* Er., 13. Mai 1 Stück bei Stuttgart. Simon.
— *clientula* Grav., Berg, Stuttgart, Adelberg. Simon.
— *orphana* Er., Stuttgart 1. Januar, Nagold, Berg. Simon.
— *notha* Er., 10. Mai 1 Stück aus Wildberger Moos. Simon.
— *parens* Muls., 8. April 1 Stück am Capellesberg. Simon.
— *aterrima* Grav., im März 2 Stücke bei Stuttgart. Simon.
Oligota inflata Mannh., 1. April 1 Stück bei Stuttgart. Simon.
*— *flavicornis* Lac., bei Stuttgart. Habelmann.
— *rufipennis* Kraatz (*apicata* Kraatz), Juni 1 St. b. Stuttg. Simon.
Gyrophaena laevipennis Kraatz, 6. April 1 St. bei Stuttg. Simon.
Pronomaea rostrata Er., 9. Mai 1 Stück bei Stuttgart. Simon.
Myllaena gracilis Heer, 1. Mai 1 Stück bei Stuttgart. Simon.
— *intermedia* Er., 2 Stück aus der Nagolder Gegend. Simon.
— *glauca* Aubé, 25. Mai aus Nagold. Simon.
— *minuta* Grav. Diese 3 Arten v. d. Nagold angeschw. Simon.
Trichophya pilicornis Gyll., 7. Mai 1 Stück bei Stuttgart. Simon.
Habrocerus capillaricornis Grav., 3. Dec. Stuttg., Plattenh. Simon.
Placusa pumilio Grav.
*— *infima* Er. Beide Arten wurden von Habelmann unter Baumrinde bei Stuttgart gefunden.
Tachinus rufipennis Gyll., 17. April 1 Stück bei Stuttgart. Simon.
Tachyporus solutus Er., Stuttgart. Simon.
— *formosus* Matth., 14. Mai 1 Stück bei Berg. Simon.
— *scitulus* Er., 3. Jan. aus Hirsauer Moos, auch bei Berg. Simon.
Bolitobius trinotatus Er., Stuttgart, Heiligkreuzthal. Simon.
— *pygmaeus* Fab., aus Adelberger Moos, Heiligkreuzthal. Simon.

Bryoporus rufus Er., 14. Mai im Schwarzwald. Simon.
Mycetoporus niger Fairm., 9. April 1 St. a. d. Schwarzwald. Simon.
Heterothops dissimilis Grav., Stuttg. 29. März, Ellwangen. Simon.
— *praevius* Er., 3. März 1 Stück bei Stuttgart. Simon.
— *quadripunctatus* Grav., Heilbr. bei *Formica fuliginosa.* Scriba.
Quedius chrysurus Kiesenw., 4. Febr. 1 St. bei Stuttgart. Simon.
— *nigriceps* Kraatz, 10.—19. April im Schwarzwald. Simon.
Philonthus splendidulus Grav., 23. April bei Stuttgart. Simon.
— *fumarius* Grav., April und Mai bei Berg. Simon.
— *astutus* Er., Stuttg. Habelmann. (Auch schon von Roser.)
— *debilis* Grav., 24. April Stuttgart. Simon.
— *intermedius* Lac., nicht häufig bei Wimpfen. Scriba.
— *cinerascens* Grav., 24. Septbr. u. 31. Decbr. bei Berg. Simon.
— *signaticornis* Muls., 25. März 1 Stück bei Berg. Simon.
— *prolixus* Er., 24. September bei Berg. Simon.
*— *rufimanus* Er., am rechten Neckarufer. Habelmann.
— *umbratilis* Grav., 27. Mai 1 Stück Blaubeuren. Simon.
— *tenuicornis* Muls., bei Wimpfen. Scriba.
— *ebeninus* Grav. var. *corruscus* Er., 22. April b. Stuttg. Simon.
— *fumigatus* Er., bei Wimpfen. Scriba.
— *albipes* Grav., 20. April 1 Stück bei Stuttgart. Simon.
Xantholinus multipunctatus Thoms., 10. Mai bei Berg. Simon.
— *atratus* Heer, Wimpfen b. *Formica rufa* u. *fuliginosa.* Scriba.
— *glaber* Nordmann, selten bei Wimpfen. Scriba.
Leptacinus batychrus Gyll., Febr.—Apr. Berg, Stuttg., Nag. Simon.
— *formicetorum* Maerk., Wimpfen bei *Formica rufa.* Scriba.
Othius melanocephalus Grav., im Winter-Moos; Adelberg, Hirsau, Stuttgart. Simon.
— *myrmecophilus* Kiesenw., Stuttgart, Hirsau u. Buhlbach. Simon.
Lathrobium pallidum Nordm., 13. Mai 1 St. bei Stuttgart. Simon.
— *bicolor* Er., Stuttgart. Simon.
— *quadratum* Payk., selten bei Wimpfen. Scriba.
*— *laevipenne* Heer, am Herdweg. Habelmann.
Achenium humile Nicolai, oberer Herdweg. Habelmann.
Scopaeus cognatus Muls., 9. April Stuttg., 29. April Berg. Simon.
Stilicus affinis Er., 25. und 29. April bei Stuttgart. Simon.

Lithocharis ripicola Kraatz, 10. Mai 1 Stück bei Teinach. Simon.
— *obsoleta* Nordm., 8. März 1 Stück bei Stuttgart. Simon.
— *brunnea* Er., 18. Mai 1 Stück aus dem Schwarzwald. Simon.
*— *ruficollis* Kraatz, Herdweg. Habelmann.
Paederus limnophilus Er., 31. Decbr. 1 Stück bei Berg. Simon.
Dianous coerulescens Gyll., Stuttg., Wildberg, Nagold, Blaub. Simon.
Stenus guttula Müller, 25. März bei Geisslingen. Simon.
— *bimaculatus* Gyll., Stuttg., Berg, Geissl., Blaub., Mengen. Simon.
— *bipustulatus* Thoms., 2. December bei Berg. Simon.
— *pusillus* Er., 19. April bei Geisslingen. Simon.
— *providus* Er., 4. März bei Berg; 29. März bei Nagold. Simon.
— *Rogeri* Kraatz, 4. Mai 1 Stück bei Stuttgart. Simon.
— *cautus* Er., 4. April bei Stuttgart. Simon.
— *declaratus* Er., Stuttgart, Nagold, Heiligkreuzthal. Simon.
— *nigritulus* Gyll., 30. Mai 1 Stück bei Blaubeuren. Simon.
*— *Leprieuri* Cussac, Stuttgart 1 Stück. Habelmann.
— *crassiventris* Thoms., Stuttg. 22. Apr.; Nagold 20. März. Simon.
— *unicolor* Er., Stuttgart 28. Septbr.; Nagold 30. März. Simon.
— *foveicollis* Kraatz, Berg 29. Sept.; Schwarzwald 20. April. Simon.
— *tempestivus* Er., 18. November 1 Stück bei Berg. Simon.
— *Argus* Grav., 18. November 1 Stück bei Berg. Simon.
— *montivagus* Heer, 28. December bei Buhlbach. Simon.
— *paganus* Er., Blaubeuren 30. Mai; Nagold 19. Decbr. Simon.
Bledius subterraneus Er., 10. Juni 1 Stück b. Buhlbach. Simon.
— *tricornis* Hbst., Wimpfen, liebt besonders Salzboden. Scriba.
— *procerulus* Er., Wimpfen. Scriba.
— *agricultor* Heer, *pusillus* Er., Wimpfen. Scriba.
Platystethus nitens Sahlb., Stuttg., Capellesberg 10. Apr. Simon.
— *laevis* Kiesenw., 4. März 1 Stück bei Berg. Simon.
— *capito* Heer, einzeln bei Wimpfen. Scriba.
Oxytelus hamatus Fairm., 15. Juni 1 St. b. Heiligkreuzthal. Simon.
— *clypeonitens* Pand., Stuttg. 9. April; Teinach 10. Mai. Simon.
— *sculptus* Grav., Stuttgart 2. Mai; Wildbad. Simon.
Thinodromus dilatatus Er., Berg 30. April 1 Stück. Simon.
Trogophloeus scrobiculatus Er., Nagold 20. März; Langenargen 25. März. Simon.

Anthophagus nigritus Müll., var. *plagiatus* Fab., Geisslingen. Simon.
— *austriacus* Er., 24. Juni 1 Stück bei Buhlbach. Simon.
Lesteva punctata Er., 22. Mai bei Geisslingen. Simon.
— var. *riparia* Heer, Blaubeuren 24. Mai. Simon.
**Ancyrophorus omalinus* Er., Wasserfälle bei Hesslach. Habelm.
Sytomium aeneum Müller, Stuttgart, Friedrichshafen. Simon.
Lathrimaeum luteum Er., Stuttgart 6. Jan. u. 29. März. Simon.
Orochares angustata Er., 14. Nov. 1 Stück b. Stuttgart. Simon.
Arpedium quadrum Grav., 27. März 1 Stück b. Stuttgart. Simon.
Coryphium angusticolle Steph., 22. Apr. 1 St. b. Stuttg. Simon.
Omalium concinnum Marsh., nicht selten bei Wimpfen. Scriba.
— *lucidum* Er., 7. Januar 1 Stück bei Stuttgart. Simon.
Anthobium rectangulum Fourc., Heiligkreuzthal 15. Juni. Simon.
Proteinus brevicollis Er., Stuttgart 5. April u. 7. Mai. Simon.
Megarthus depressus Payk., 20. Juli 1 St. bei Heiligkrzth. Simon.
— *affinis* Miller, Stuttgart 22. Febr. und 26. April. Simon.
Phloeobium clypeatum Müller, Stuttg. 31. März u. 6. Mai. Simon.
Phloeocharis subtilissima Mnnh., Stuttg. 26. Nov. u. 6. Jan. Simon.
Micropeplus fulvus Er., Berg 6. Apr.; Stuttgart 27. März. Simon.

5. Pselaphidae.

Chenium bituberculatum Latr., b. Neckarsulm u. Wimpfen. Scriba.
Batrisus Delaportei Aubé, a. e. Baumstrunk b. Degerloch. Simon.
— *formicarius* Aubé, aus e. Eichenstrunk b. Jägerhaus. Habelm.
Trichonyx sulcicollis Reichb., Stuttg. Silberburg 1 St. C. Faber sen.
Tyrus mucronatus Panz., 10. Mai 1877 bei der Station Teinach in einem grossen Fichtenstumpen bei einer Colonie braungrauer Ameisen gefunden von Simon. Das in der Roser'schen Sammlung als *Tyrus mucronatus* steckende Exemplar ist *Bryaxis fossulata*.
Bryaxis xanthoptera Reichb., Tübingen. v. Steudel..
Bythinus puncticollis Panz., im Winter einzeln aus Waldmoos von Stuttgart, Hirsau, Heiligkreuzthal. Simon.
— *validus* Aubé, mit dem vorigen aus Moos bei Stuttgart. Simon.
— *Burelli* Denny, aus Moos von Adelberg und Heiligkreuzthal; bei Stuttgart und Geisslingen. Simon.

Bythinus nodicornis Aubé, einige a. Wintermoos b. Stuttg. Simon.

Euplectus Kunzei Aubé, i. verfault. Föhrenstump. Hasenberg. Simon.

— *Tischeri* Aubé, aus Wintermoos von Hirsau und Buhlbach, in Fichtenstumpen bei Teinach, 1 Stück vom Kniebis und viele von Wildbad, im Schwarzwald häufig. Simon.

— *bicolor* Denny., 1 Exemplar aus Ellwangener Moos. Simon.

— *nanus* Reichenb., aus Weintrestern mit E. signatus. Simon.

6. Clavigeridae.

Claviger longicornis Müller. Zwischen Rohrdorf und Wildberg bei gelben Ameisen. Gresser.

7. Scydmaenidae.

Scydmaenus scutellaris Müller, aus Waldmoos bei Stuttgart, Plattenhardt und Heiligkreuzthal. Simon.

— *pusillus* Müller, aus Moos von Heiligkreuzthal und Hirsau je 1 Stück 22. Novbr. Simon.

— *denticornis* Müller, 6. Januar aus Moos und Laub bei Stuttgart und Plattenhardt. Simon.

— *nauus* Schaum, aus Moos von Stuttgart, Adelberg, Plattenhardt, Ellwangen und Hirsau. Simon.

— *pubicollis* Müller, Rohrdorf. Gresser.

— *Wetterhalii* Gyll., Schussenthal. Gresser. Wimpfen. Scriba.

— *claviger* Müller, 1 Stück unter einem Steine b. Nagold. Simon.

Eumicrus rufus Müll., 2 St. unter Eichenrinde aus dem Welzheimer Wald. Simon.

8. Silphidae.

Cholera brunnea Sturm, Apr., Mai, Stuttg., Lonsee, Plattenh. Simon.

*— *Wilkinii* Spence, selten bei Rohrdorf. Gresser.

— *intermedia* Kraatz, unter Laub bei Rohrdorf. Gresser.

Catops alpinus Gyll., 15. Juni bei Heiligkreuzthal. Simon.

— *neglectus* Kraatz, Wimpfen. Scriba.

Colon vienense Herbst, 5. Mai bei Stuttgart. Simon.

Silpha opaca L., von Heilbronu und Wimpfen. Scriba.

Necrophorus interruptus Steph. var. *gallicus* Duv., Wimpfen. Scriba.

Agyrtes castaneus Payk., Wimpfen. Scriba.
**Anisotoma scita* Er., Rohrdorf. Gresser.
Amphicyllis globiformis Sahlb., Plattenhardt, Stuttgart. Simon.

9. Clambidae.

Clambus punctulum Beck, Stuttg. 13. Sept.; Berg 24. Apr. Simon.
Comazus dubius Marsh., a. Weinfässern i. Keller, 8. Aug. Gresser.

10. Trichopterygidae.

Ptenidium apicale Er., Nagold 29. März. Simon.
— *formicetorum* Kraatz, bei *Formica fuliginosa*. Bonfeld. Scriba.
Pteryx suturalis Heer, Stuttg., Adelberg, Hirsau aus Moos. Simon.
Trichopteryx brevipennis Er., Nagold Januar bis März. Simon.
— *pumila* Er., Stuttgart 24. April; Nagold 29. März. Simon.

11. Histeridae.

Hister neglectus Germ., Wimpfen. Scriba; Schussenth. Gresser.
Acritus nigricornis Hoffm., Stuttgart 3. März; Nagold. Simon.
Carcinops pumilio Er., Heilbronn. Scriba.
Paromalus parallelopipedus Herbst, Wimpfen. Scriba.
Onthophilus globulus Ol. (*sulcatus* Fab.), Wimpfen. Scriba.

12. Phalacridae.

Olibrus oblongus Er. (*Stilbus*), Schussenried. Simon.
— *affinis* Sturm, Wimpfen. Scriba.

13. Nitidulariae.

**Brachypterus linariae* Corn., Rohrdorf. Gresser.
*— *affinis* Heer, Rohrdorf. Gresser.
**Epuraea neglecta* Heer, Rohrdorf, a. ausfliess. Eichensafte. Gresser.
— *longula* Er., Wimpfen. Scriba.
*— *parvula* Sturm, Rohrdorf unter Baumrinden. Gresser.
Meligethes corvinus Er., Rohrdorf 1 Stück. Gresser.
— *morosus* Er., Stuttgart, Althengstett, October. Simon.
— *difficilis* Heer, Berg, Nagold, Stuttgart, 26. April. Simon.
— *tenebrosus* Först., Rohrdorf, Wetzgau. Gresser.

Meligethes assimilis Sturm, Urach 5. Mai. Hofmann.
— *serripes* Gyll., Rohrdorf, Wetzgau. Gresser.
— *aeneus* Fab. var. *rubripennis* Reiter, Rohrdorf. Gresser.
*— — var. *coeruleus* Marsh., Berg 29. Juli. Simon.
— *tristis* Sturm, Rohrdorf, häufig auf *Echium vulgare*. Gresser.
*— *memnonius* Er., Wetzgau. Gresser.
— *moestus* Er., Berg 29. Juli. Simon.
— *lugubris* Sturm (*ebeninus* Först.), Wimpfen, 2 Stücke. Scriba.
— *umbrosus* Sturm, Stuttgart 20. Mai. Simon.
*— *austriacus* Reiter, Rohrdorf. Gresser.
— *obscurus* Er., Freudenstadt Juni. Simon.
— *planiusculus* Heer, Stuttgart 13. Juli 1878. Simon.
— *exilis* Sturm, Rohrdorf 2 Stücke. Gresser.
*— *acicularis* Bris., Rohrdorf. Gresser.
— *erythropus* Gyll., Stuttg., Plattenh., Wildberg, Althengst. Simon.
*— *bidens* Bris., Rohrdorf. Gresser.
*— *egenus* Er. (*menthae* Bris.), Rohrdorf, Wetzgau. Gresser.
*— *viduatus* Sturm var. *luctuosus* Först., Rohrdorf. Gresser.
— *viridescens* Fab. var. *germanicus* Reit., Wetzgau. Gresser.
— *bidentatus* Bris. (*Gresseri* Bach), Rohrdorf. Gresser.
— (*Acanthogethes* Reit.) *solidus* Sturm, Wetzgau. Gresser.
— — *brevis* Sturm, Rohrdorf. Gresser.
Cychramus quadripunctatus Hbst., Stuttg. i. Schwämmen. Hofmann.

14. Trogositidae.

Thymalus limbatus Fab., Wimpfen unter Baumrinde. Scriba.

15. Colydiidae.

Oxylaemus variolosus Dufour (*caesus* Er.), sehr selten, Bonfelder Wald. Scriba.
Cerylon deplanatum Gyll., Wimpfen. Scriba.

16. Cucujidae.

Laemophloeus alternans Er., Stuttgart 20. April. Simon.
— *clematidis* Er., Hasenberg in alten Stengeln von *Clematis vitalba* bei *Xylocleptes bispinus* Duft, Ertle.

Laemophloeus duplicatus Walter, Berg 1 Stück 7. März. Simon.
Monotoma concicollis Aubé, Rohrdorf. Gresser. Wimpfen. Scriba.
— *quadricollis* Aubé, Stuttgart, März, April. Simon.
*— *scabra* Kunze, Wimpfen. Scriba.
*— *angusticollis* Gyll., Wimpfen. Scriba.

17. Cryptophagidae.

Antherophagus nigricornis Fab., Wimpfen. Scriba.
Cryptophagus pilosus Gyll., Stuttgart, Januar bis April. Simon.
— *baldensis* Er., Schwarzwald, 1 Stück 19. April. Simon.
— *lapponicus* Gyll. (*pubescens* Sturm), 1 St. Stuttg. März. Simon.
— *affinis* Sturm, Heiligkreuzthal 1 Stück 5. Decbr. Simon.
— *distinguendus* Sturm, Stuttg., Wildberg, Nagold a. Moos. Simon.
— *subdepressus* Gyll., Adelberg, Heiligkreuzthal. Simon.
— *bicolor* Sturm, 1 Stück 16. Mai Stuttgart. Simon.
— *setulosus* Sturm, Wimpfen. Scriba.
Atomaria umbrina Er. (*fuscicollis* Mnnh.), Stuttg., Berg, Nag. Simon.
— *ruficornis* Marsh., Stuttgart, Berg, Heiligkreuzthal. Simon.
Ephistemus gyrinoides Marsh., Stuttgart, Nagold, April. Simon.

18. Lathridiidae.

Langelandia anophthalma Aubé, Wimpfen. Scriba.
**Lathridius alternans* Mannerh., Stuttgart. Habelmann.
— *clathratus* Mannerh., Wimpfen. Scriba.
— *elongatus* Curt., Adelberg, Ellwangen, Plattenhardt. Simon.
— *filiformis* Gyll., Heiligkreuzthal 17. Mai. Simon.
— *nodifer* Westw., Hasenberg, bei Heslach und im Schwarzwald unter Reissig. Simon.
— *liliputanus* Mannerh.. Wimpfen. Scriba.
— *exilis* Mannerh., Wimpfen. Scriba.
Myrmecoxenus subterraneus Chevr., Rohrdorf. Gresser.
Corticaria crenulata Gyll., Rothenberg und Buhlbach. Simon.
— *fulva* Comolli., Plattenhardt, Buhlbach 18. October. Simon.
— *cylindrica* Mannh., Stuttgart, Wildberg 10. Mai. Simon.
— *distinguenda* Comolli, Stuttgart, Friedrichshafen. Simon.

19. Dermestidae.

Attagenus megatoma Fab., Wimpfen. Scriba.
Megatoma undata L., Wimpfen. Scriba.
Trogoderma elongatulum Fab., Wimpfen. Scriba.
Anthrenus claviger Er., Wimpfen. Scriba.

20. Byrrhidae.

Syncalypta spinosa Ross., Wimpfen. Scriba.
Limnichus sericeus Duftsch., Wimpfen. Scriba.

21. Parnidae.

**Elmis Germari* Er., Rohrdorf. Gresser.
— *opacus* Müller, Rohrdorf. Gresser.
— *Mülleri* Er., Süssen, in der Lauter 2 St. u. e. Steine. Simon.
Lareynia Maugeti Latr., Wildbad i. Rollwasserbach, Buhlbach. Simon.
Riolus subviolaceus Müll., Stuttg. i. Nesenbach, Buhlbach. Simon.
Esolus pygmaeus Müller, Stuttgart, Wasserhaus bei Berg. Simon.

22. Heteroceridae.

Heterocerus fusculus Kiesenw., Berg 10. Mai. Simon.

23. Scarabaeidae.

Aphodius lugens Creutz., Wimpfen. Scriba.
— *nitidulus* Fab., Wimpfen. Scriba.
— *biguttatus* Germ., Wimpfen. Scriba.
— *contaminatus* Herbst, Wimpfen. Scriba.
— *obliteratus* Panz., Wimpfen. Scriba.
— *depressus* Kugel., Wimpfen. Scriba.
**Psamodius sulcicollis* Illig., Rohrdorf. Gresser.
— *caesus* Panz., Wimpfen. Scriba.
Polyphylla fullo L., Wimpfen 1 Stück. Scriba.
Gnorimus variabilis L., 1 Stück aus Künzelsau. v. Biberstein.
— *nobilis* L., nicht selten.

24. Buprestidae.

**Anthaxia morio* Fab., Rohrdorf. Gresser.
— *sepulchralis* Fab., Heilbronn auf dem Wartberge. Scriba.
**Aphanisticus pusillus* Ol., Rohrdorf. Gresser.

25. Elateridae.

Agrilus olivicolor Kiesenw., Wimpfen auf Hainbuchen. Scriba.
Elater erythrogonus Müller, Schwarzwald. Simon.
— *elongatulus* Ol., Wimpfen. Scriba.
Cryptohypnus quadriguttatus Lap., Teinach. Simon.
— *minutissimus* Germar, Rohrdorf. Gresser.
Megapenthes tibialis Lac., Wimpfen. Scriba.
Adrastus humilis Er., Wimpfen. Scriba.
Cardiophorus nigerrimus Er., Wimpfen. Scriba.
— *cinereus* Herbst, Wimpfen. Scriba.
Corymbites cinctus Panz., Heilbronn. Scriba.
— *affinis* Payk., Kniebis. Hofmann.
— *quercus* Gyll., Kniebis. Simon.
Agriotes aterrimus L., Wimpfen. Scriba.
— *pallidulus* Illig., Wimpfen. Scriba.
Sericosomus subaeneus Redtb., Buhlbach. Simon.

26. Eucnemidae.

Cerophytum elateroides Latr., Wimpfen. Scriba.

27. Dascillidae.

Helodes (*Microcara*) *testaceus* L., Tübingen. v. Steudel.
Cyphon nitidulus Thoms., Wimpfen. Scriba.
Prionocyphon serricornis Müller, Rosenstein 20. Juli. Simon.

28. Malacodermata.

Eros Cosnardi Chevr., Stuttgart 1 Stück 2. Mai. Simon.
Malthodes trifurcatus Kiesenw., Stuttg. 1 Stück 20. Febr. Simon.
— *spathifer* Kiesenw., Wimpfen. Scriba.
Axinotarsus pulicarius Fab., Friedrichsh. 1 St. 10. Aug. Simon.
Dasytes fusculus Ill., Stuttgart 17. Mai. Simon.
Haplocnemus nigricornis Fab., Wimpfen. Scriba.

29. Cleridae.

Necrobia (*Agonolia*) *rufipes* De. G., Heilbr., Stearinfabrik. Scriba.
— *ruficollis* Fab., Heilbronn. Scriba.

30. Ptinidae.

Hedobia regalis Duftsch., Stuttgart. v. Roser.
Niptus crenatus Fab., Wiesensteig 29. Juli. Simon.

31. Anobiidae.

Anobium (Hadrobregmus) emarginatum Duft., Rohrdorf. Gresser.
— *(Dendrobium) fulvicorne* Sturm, Wimpfen. Scriba.
Xestobium plumbeum Ill., Hohenheim. Hofmann.
**Xyletinus laticollis* Duftsch., Rohrdorf. Gresser.
Mesocoelopus niger Müller, Wimpfen. Scriba.
**Dorcatoma chrysomelina* Sturm, Oberschwaben. Gresser.
Cis bidentulus Rosenh., Wildbad. Simon.
— *Jaquemarti* Mellié, Stuttgart 11. April. Simon.
*— *castaneus* Mellié, Rohrdorf. Gresser.
Rhopalodontus fronticornis Panz., Stuttg. 1 St. 31. März. Simom.
Octotemnus glabriculus Gyll., Rohrdorf. Gresser.

32. Melandryidae.

Tetratoma fungorum Fab., Wimpfen. Scriba.

33. Anthicidae.

Anthicus flavipes Panz., Stuttgart 1 Stück 27. März. Simon.
— *nectarinus* Panz., Stuttgart 1 Stück 12. Juli. Simon.

34. Mordellonae.

Mordellistena stenidia Muls., Wimpfen. Scriba.
Anaspis varians Muls., Wimpfen. Scriba.

35. Meloidae.

Meloë scabriuscula Brndt., Rohrdorf. Gresser. Wimpfen. Scriba.
— *brevicollis* Panz., Schussenried. Revierförster Frank.

36. Curculionidae.

Mylacus rotundatus Fab., Wimpfen. Scriba.
Otiorrhynchus niger Fab. var. *montanus* Boh., Kniebis. Simon.
— — var. *villosopunctatus* Gyll., Schwarzer Grat. Jäger.

Otiorrhynchus fuscipes Ol. var. *francolinus* Schauf., Buhlb. Simon.
— — var. *fagi*, var. β, var. δ, var. ε. (Von etwa 1500 Exemplaren *fuscipes* war circa ein Zehntel *francolinus*. Auch einige Bastarde von *fuscipes* und *niger* fanden sich vor.
— *rugifrons* Gyll., Federsee 3. April. Hofmann.
— *pupillatus* Gyll., Blaubeuren 1 Stück 26. Mai. Simon.
— *lepidopterus* Fab., Schwarzer Grat. Prof. Jäger.
— *Tournieri* Stierl. n. sp., Schwarzwald 20. April i. Moos. Simon.
Trachyphloeus alternans Gyll., Wimpfen. Scriba.
— *aristatus* Gyll., Wimpfen. Scriba.
Sitones griseus Fab., Wildbad. Simon.
Barypeithes tenex Boh., Blaubeuren 1 Stück 26. Mai. Simon.
— *montanus* Chevr., Schwarzwald 10. April. Simon.
Platytarsus setulosus Boh., Stuttgart. Simon.
Phyllobius mutus Gyll., Rottweil. v. Steudel.
Strophosomus obesus Marsh., Stuttgart. Dr. Steudel.
Psalidium maxillosum Fab., Buhlbach 1 Stück. Simon.
Plinthus Sturmi Germar, Schwarzwald, 17. Juni. Simon.
Hypera constans Boh., Berg 1 Stück 5. März. Simon.
Cleonus alternans Ol., Tübingen. Jäger. Bopser. Hofmann.
**Hylobius pineti* Fab., Wolfegg. Hofgärtner Schupp.
Larinus senilis Fab., Rosenstein 30. Juni. Hofmann.
**Pissodes piniphilus* Herbst, Stuttgart. Habelmann.
Erirhinus flavipes Panz., Berg 1 Stück 4. Juni. Simon.
— *maculatus* Marsh., Stuttg., a. Weidenkätzch. erzog. Dr. Steudel.
*— *filirostris* Gyll., Stuttgart. Habelmann.
Bagous cylindrus Payk., Berg 1 Stück 4. März. Simon.
— *frit* Herbst, Mengen 1 Stück 1. Juni. Simon.
**Anthonomus spilotus* Redt., Rohrdorf. Gresser.
Orchestes avellanae Don. (*signifer* Creutz.), Wimpfen. Scriba.
— *saliceti* Fab., Rohrdorf. Gresser.
**Tychius junceus* Reichb., Rohrdorf. Gresser.
Mecinus janthinus Germ., Wimpfen. Scriba.
Cionus fraxini De G., Nagold 1 Stück 5. Juni. Simon.
Gymnetron melanarius Germ., Stuttgart, aus Samen von *Veronica officinalis* erzogen. Hofmann.

Gymnetron micros Germ., Stuttgart 1 Stück 4. Mai. Simon.
*— *plantarum* Dej., Rohrdorf. Gresser.
**Coeliodes epilobii* Payk., Rohrdorf a. *Epilob. angustifol.* Gresser.
Rhyncolus cylindrirostris Ol., Wimpfen. Scriba.
Ceuthorhynchus campestris Gyll., Lousee 1 Stück 23. Mai. Simon.
*— *melanostictus* Marsh. (*concinnus* Gyll.), Rohrdorf. Gresser.
*— *setosus* Boh. (*atomus* Boh.), Rohrdorf. Gresser.
*— *nanus* Gyll., Rohrdorf. Gresser.
*— *cyanopterus* Redt. (*Barbareae* Suff.), Rohrdorf. Gresser.
*— *rapae* Gyll., Rohrdorf. Gresser.
Phytobius quadricornis Gyll., Heiligkreuzthal 1 Stück. Simon.
Baris coerulescens Scop., Stuttgart 1 Stück 30. April. Simon.
Apion elongatulum Payk., Stuttgart 1. März. Simon.
*— *Hookeri* Kirby, Rohrdorf auf *Trifolium pratense.* Gresser.
— *filirostre* Kirby, Berg 1 Stück 11. November. Simon.
*— *millum* Bach. (*annulipes* Wenk.), Rohrdorf. Gresser.
— *angustatum* Kirby, Stuttgart, Althengstett. Simon.
— *pubescens* Kirby, Althengstett 1 Stück 5. August. Simon.
— *elegantulum* Germ., Althengstett 1 Stück 5. August. Simon.
— *marchicum* Herbst, Wimpfen. Scriba.
— *livescerum* Gyll., Schwarzwald. Simon.

37. Scolytidae.

**Hylastes attenuatus* Er., Rohrdorf. Gresser.
Pityophthorus micrographus Gyll., Heiligkrzth. 16. Juli. Simon.
Xyleborus dryographus Er., Stuttgart 1 Stück 6. März. Simon.
Xyloterus quercus Eichh., Buhlbach 20. April. Simon.

38. Cerambycidae.

Dorcardion fuliginator L. var. **pyrenaeum* Germ., Heslach, unter 300 nur 1 Stück.
*— var. *meridionalis* Muls. Habelmann.
Oberia linearis L., Wimpfen, an Haselholz. Scriba.
Anaesthetis testacea Fab., Wimpfen. Scriba.

39. Bruchidae.

Bruchus debilis Gyll., Heiligkreuzthal 1 Stück 5. März. Simon.
— *pallidicornis* Boh., Wimpfen, in Linsen. Scriba.

40. Chrysomelidae.

Zeugophora scutellaris Suffr., Berg 25. Februar. Simon.
**Lamprosoma concolor* Sturm, Wetzgau. Gresser.
Clythra lucida Germ., Urach 24. Mai. Hofmann.
— *punctata* L. var. *quadrisignata* Märk., Wimpf. b. *Form. rufa*. Scr.
**Cryptocephalus aureolus* Suffr., Rohrdorf. Gresser.
— *bipunctatus* L. var. *lineola* Fab., Kniebis. Simon.
*— *fulcratus* Germ., Rohrdorf. Gresser.
— *bipustulatus* Fab., Wimpfen. Scriba.
*— *tesseltatus* Germ., Rosenstein. Gresser.
Lina longicollis Suffr., Wimpfen. Scbiba.
Phaedon sabulicola Suffr., Nagold, Langenargen. Simon.
Galleruca calmariensis L., Oeffinger See 15. April. Hofmann.
Haltica lythri Aubé, Solitude 29. September. Hofmann.
— *chloris* Foudr., Berg 1 Stück 29. April. Simon.
— *diademata* Foudr., Berg 1 Stück 17. Februar. Simon.
— *undulata* Kutsch., Stuttgart, Berg, Adelberg. Simon.
— *vittula* Redt., Berg, Stuttgart, Nagold. Simon.
— *atra* Ent. H., Stuttgart, Berg, Hirsau. Simon.
— *obscurella* Ill., Stuttgart, Berg, Heiligkreuzthal. Simon.
— *punctulata* Marsh., Stuttgart 18. April. Simon.
— *rubi* Payk., Tübingen, auf *Rubus* und *Fragaria*. v. Steudel.
— *rustica* L., Nagold 1 Stück 5. Juni. Simon.
— *transversa* Marsh., Park 17. Mai. Simon.
— *antennata* Ent. H., Tübingen, auf *Reseda*. v. Steudel.
— *herbigrada* Curt., Heiligkreuzthal 7 August. Simon.
— *hilaris* All., Stuttgart, Althengstett, Freudenstadt. Simon.
— *cyanella* Redt., Stuttgart, Nagold, Buhlbach. Simon.
**Longitarsus apicalis* Beck., Rohrdorf. Gresser.
— *laevis* Duftsch., Althengstett 5. August. Simon.
*— *lateralis* Ill., Rohrdorf. Gresser.

Longitarsus thoracicus All., Stuttgart 1 Stück 20. Febr. Simon.
*— *aeruginosus* Foudr., Rohrdorf. Gresser.
*— *picipes* Steph. (*atricapillus* Redt.), Rohrdorf. Gresser.
Plectroscelis aerosa Letz., Kniebis 21. Juni. Simon.
**Psylliodes picinus* Marsh., Rohrdorf. Gresser.
— var. *piceus* Redt., Berg. Simon.
Dibolia timida Ill., Rosenstein 1 Stück 18. Juni. Hofmann.
*— *cryptocephala* Koch, Rohrdorf. Gresser.
Hypnophila obesa Waltl., Schwarzwald 24. April. Simon.
Cassida sanguinosa Suffr., Rohrdorf, Larv. a. *Tanacetum*. Gresser.
— *lineola* Creutz., Rohrdorf, auf *Artemisia*. Gresser.

41. Coccinellidae.

Adalia bothnica Payk., Rottweil. v. Steudel.
**Scymnus Redtenbacheri* Muls., Rohrdorf. Gresser.
— *capitatus* Fab., Berg und im Park. Simon.
*— *biverrucatus* Panz., Rohrdorf. Gresser.

42. Endomychidae.

Alexia globosa Sturm, Heiligkreuzthal 20. Juli. Simon.
— *pilifera* Müller, Hirsau, Friedrichshafen aus Moos. Simon.
— *pilosa* Panz., Stuttgart, Plattenhardt aus Moos. Simon.

43. Corylophidae.

Sericoderes lateralis Gyll., Stuttgart 17. December. Simon.
Corylophus cassidoides Marsh., Stuttgart, Berg. Simon.
Orthoperus brunnipes Gyll., Friedrichshafen 10. Decbr. Simon.
*— *atomarius* Heer, Rohrdorf. Gresser.

Eine neue deutsche Leptusa,

beschrieben von Dr. **Eppelsheim** in Grünstadt.

Leptusa Simoni nov. spec.

Elongata, anterius nigro-picea, subopaca, abdomine nigro nitido, hujus apice antennis pedibusque testaceis, subtilissime parcino aureo-pubescens, thorace subquadrato, basin versus angustato, subtiliter foveolato canaliculatoque, elytris hoc vix dimidio brevioribus, parce fortiter punctatio, abdomine basin versus angustato. Long. 1 lin.

In die Gruppe der *Lept. piceata* gehörend, der *L. flavicornis* am nächsten stehend, aber noch etwas grösser als *difformis* und sonst hinlänglich verschieden. Von gestreckter Gestalt, vorn pechschwarz mit mattem Fettglanz, bei unausgefärbten Stücken pechbraun oder gelbbraun, der Kopf nicht dunkler als Halsschild und Flügeldecken, der Hinterleib glänzend schwarz mit röthlich gelbem After, Kopf und Halsschild fein und mässig dicht, kurz anliegend, die Flügeldecken und der Hinterleib noch sparsamer und länger goldgelb behaart. Der Kopf ist so breit als das Halsschild, hinten wenig eingeschnürt, nicht sichtbar punktirt, der Mund rothgelb. Die Fühler sind etwas länger als Kopf und Halsschild, ziemlich schlank, beim ♂ ein wenig schlanker und gestreckter als beim ♀, nach der Spitze zu etwas verdickt, fein goldgelb behaart, Glied 3 etwas kürzer und schlanker als 2 und nach der Basis zu stärker verengt, 4 und 5 knopfförmig, so lang als breit, vom 6. an allmählig etwas breiter

werdend, 10 fast doppelt so breit als lang, das Endglied so lang als die beiden vorhergehenden, eiförmig mit abgerundeter Spitze. Das Halsschild ist so lang als breit, nach hinten beträchtlich verengt, an den Seiten vorn gerundet, die Vorderecken stark nach abwärts gebogen, die Hinterecken stumpf, der Hinterrand gerade abgestutzt, oben mässig gewölbt; nach der Basis zu etwas verflacht, vor dem Schildchen mit einem ziemlich tiefen Grübchen, welches stets in eine mehr weniger deutliche und tiefe Längsrinne ausläuft. Unmittelbar vor dem Hinterrand zieht sich beiderseits in etwas schräger Richtung von den Hinterwinkeln gegen die Mitte der Basis ein feines Fältchen, welches, unter gewissem Lichte betrachtet, den Hinterrand des Halsschilds als leicht dreieckig zugespitzt erscheinen lässt, ähnlich wie bei *Homalota circellaris*. Die Flügeldecken sind nicht völlig um die Hälfte kürzer als das Halsschild, so breit als der Hinterrand derselben, nach hinten kaum verbreitert, am Nahtwinkel gemeinschaftlich weit dreieckig ausgeschnitten, oben wenig gewölbt, zerstreut und stark gekörnt-punktirt, glänzender als Kopf und Halsschild. Der Hinterleib ist viel länger und hinten viel breiter als der Vorderkörper, nach der Basis zu verengt, oben glänzend, glatt, nicht sichtbar punktirt. Die Beine sind hell gelbbräunlich.

Beim ♂ sind die Fühler schlanker und die Scheibe der Flügeldecke ist gegen die Hinterecken zu mit einem seichten wenig bemerkbaren Eindruck versehen.

Die interessante neue Art steht in allernächster Verwandtschaft zu *Lept. flavicornis*, *difformis* und *piceata*. Mit ersterer hat sie das längere Halsschild gemein, aber während dieses bei *L. flavicornis* ohne alle Eindrücke ist, zeigt es bei *L. Simoni* stets eine deutliche Längsrinne; ausserdem sind bei der letzteren Art die Flügeldecken länger und viel stärker punktirt. *Lept. difformis* hat ebenso kräftig aber etwas dichter punktirte und kürzere Flügeldecken, ein breiteres queres Halsschild, ein kürzeres 2. Fühlerglied, welches nur ebenso lang als das 3. ist, und heller gefärbtes Halsschild und Flügeldecken bei dunklem Kopf, während bei *L. Simoni* Kopf, Halsschild und Flügeldecken von gleicher Farbe sind und der Kopf auch bei unausgefärbten Stücken

nie dunkler als Halsschild und Flügeldecke ist. *Lept. piceata* endlich hat viel kürzere, seicht punktirte, stärker eingedrückte Flügeldecken und ein breiteres nach rückwärts weniger verengtes Halsschild. Von allen dreien unterscheidet sich *Lept. Simoni* durch beträchtlichere Grösse, geringere Wölbung der Oberseite, minderen Glanz des Vorderkörpers und durch das Fältchen beiderseits vor dem Hinterrande des Halsschilds.

Der neue deutsche Bürger wurde von Herrn Hans Simon aus Moos gesiebt, welches im November vorigen Jahres im Schwarzwald unter dem Schnee hervor gesammelt wurde, und zwar auf der württembergischen Seite des Kniebis nahe dem Oertchen Buhlbach, etwa 2600—2700 Fuss über der Meereshöhe, und zu Ehren seines Entdeckers, eines um die Kenntniss der Verbreitung der Käfer Württembergs und um die vaterländische Sammlung dieses Landes höchst verdienten, äusserst fleissigen und exakten Sammlers, benannt.

Verzeichniss der Fauna und Flora der Molasse im Württembergischen Oberschwaben.

Nach dem gegenwärtigen Stand der geognostischen und paläontologischen Untersuchungen dargestellt

von Pfarrer Dr. J. **Probst** in Essendorf.

Einleitung.

Die geognostisch-paläontologischen Untersuchungen des Württemb. Oberschwabens hatten sich in den letzten vier Dezennien eines lebhaften Aufschwungs zu erfreuen. Das bekannt gemachte Material ist jedoch in verschiedenen Werken und Zeitschriften zerstreut. Wir nennen die Hermann von Meyer'schen Arbeiten und Notizen in verschiedenen Bänden seiner Palaeontographica und dem N. Jahrbuch für Mineralogie etc. von Bronn und Leonhard; die Sandberger'schen Bestimmungen in dem Werk desselben über Land- und Süsswassermollusken; sodann die verschiedenen Bekanntmachungen in den Begleitworten zu den geognostischen Atlasblättern von v. Quenstedt und Fraas; dazu viele Abhandlungen verschiedener Autoren in den Württemb. Jahresheften, Württemb. Jahrbüchern und in den Schriften des Bodenseevereins.

Unter solchen Umständen legte sich der Gedanke nahe, das zerstreute Material übersichtlich zusammenzustellen und damit ein Gesammtbild der geognostisch-paläontologischen Beschaffenheit dieses Landstrichs nach dem gegenwärtigen Stande der Untersuchung zu geben.

Der Verfasser hat seit mehr als einem Vierteljahrhundert sich bestrebt, seinen heimathlichen Boden, dessen Schichten und fossile Organismen kennen zu lernen, hat selbst umfassende Sammlungen angelegt und die Privatsammlungen seiner Freunde und Bekannten, sowie die der öffentlichen Anstalten in Stuttgart und Tübingen kennen zu lernen sich bemüht, um die Lückenhaftigkeit seiner eigenen Beobachtungen zu ergänzen.

Ueber die Art und Weise der Behandlung erlaubt sich der Verfasser einige Worte vorauszuschicken.

Es fehlt uns heutzutage keineswegs mehr an umfassenden grossen und streng wissenschaftlichen Werken, welche die Molasseformation und ihre Organismen theils im Ganzen behandeln (Bronns Lethaea, Naumann, Quenstedt etc.), theils einzelne Klassen ihrer Fossilreste zum Gegenstande ihrer Untersuchungen machen (Agassiz die Fische; Hörnes die Meeresconchylien; Sandberger die Land- und Süsswasserconchylien; Heer die Pflanzen etc.). Ebensowenig fehlt es an Werken, die, auf einen weiteren Leserkreis berechnet, die Eigenartigkeit und den Reichthum des organischen Lebens der Molasseformation in trefflichen Schilderungen vor Augen führen. (Fraas: vor der Sündfluth; Heer: Urwelt der Schweiz.)

Eine Schrift, welche nur einen sehr kleinen Theil der grossen Molasseformation zum Gegenstand hat, wird somit, unseres Erachtens, ihren Zweck erreichen können, ohne auf eine umständliche und ausführliche Beschreibung der fossilen Organismen sich einlassen zu müssen; um so mehr, als die vorgefundenen organischen Reste dieser Gegend mit wenigen Ausnahmen von den tüchtigsten Fachmännern unmittelbar bestimmt wurden. Wir nennen hier mit gebührendem Danke die Herren Hermann von Meyer, Sandberger, Krauss, Heer, Carl Mayer, van Beneden, Rütimeyer etc.

Wir geben somit ein Verzeichniss der Organismen der Molasse im Württemb. Oberschwaben, unter Hinweisung auf die speciellen Quellen, aus denen wir geschöpft haben und fügen Bemerkungen hinzu, theils zur Erläuterung, theils zur Ergänzung. Vorausgeschickt wird ein geognostischer Abriss des Gebiets. Am

Schlusse wird das Gesammtbild in seinen wesentlichsten Zügen zusammengefasst und eine Vergleichung besonders mit der Schweizer Molasse gegeben, um die Eigenthümlichkeit des oberschwäbischen Schichtencomplexes deutlicher zu erkennen; im Anhang folgt ein historischer Ueberblick über die bisherigen Specialuntersuchungen innerhalb des Gebiets.

In der vorliegenden Schrift soll selbstverständlich nicht ein Abschluss der Untersuchungen des fraglichen Landstrichs bezeichnet werden, sondern vielmehr ein Ausgangspunkt, auf welchem weitere Untersuchungen fortbauen können.

Dass wir uns bei unserer Darstellung auf die Landes- und Provinzialgrenzen beschränkten, wird kaum einer Bemängelung unterliegen können. Nach unserer Anschauung wird eine wissenschaftliche Förderung nur dann erzielt, wenn und soweit ausdauernde und einlässliche Untersuchungen die solide Grundlage der Publication bilden. Ein Hinübergreifen in entfernte Gebiete ohne solide Studien würde wenig Nutzen schaffen. Eine Vergleichung mit anderweitigen gut untersuchten Gebieten soll hiemit keineswegs abgewiesen werden; wir sind vielmehr der Ueberzeugung, dass erst durch Vergleichung, soweit dieselbe durchführbar ist, das wahrheitsgetreue Bild einer Gegend hervortritt, dass insbesondere auch die Lücken des Materials bei dem jeweiligen Stande der Untersuchung hiedurch klar erkannt werden.

Erster Abschnitt.

Uebersicht über die geognostischen Verhältnisse des Württembergischen Oberschwabens.

Wir legen hiebei die geognostischen Atlasblätter, welche theils von Quenstedt, theils von Fraas bearbeitet und herausgegeben wurden (zum Theil nach den Aufnahmen von Bach und Hildebrand), zu Grunde. Dieselben sind zwar noch nicht vollständig erschienen, allein die bisher erschienenen umfassen den wichtigsten Theil des Gebiets und werden die noch ausstehenden Blätter das geognostische und paläontologische Bild wohl in

keinem wesentlichen Punkt umgestalten. Als Uebersichtskarte leistet die neue Auflage (1870) der geognostischen Karte von Württemberg, Baden und Hohenzollern von Bach auch für die Molasse genügende Dienste.

Die Molasse des Württemb. Oberschwabens ist ein kleiner Theil des grossen Tertiärbeckens, das sich zwischen der Juraformation und den Alpen eingelagert hat. Der Umfang desselben innerhalb der politischen Grenzen Württembergs beträgt ungefähr 80 Quadratmeilen. Im nördlichen Theil fliessen die Wasser zur Donau, im südlichen in den Bodensee (Rhein). Die südliche Hälfte ist von dem erratischen Material des Rheinthalgletschers in grosser Mächtigkeit überschüttet; auch tritt hier die Molasse nur in einer einzigen Abtheilung, der obern Süsswassermolasse, zu Tage, die hier ziemlich arm an Petrefacten ist. Weitaus wichtiger ist die nördliche Hälfte, weil hier sämmtliche Glieder der Molasse mit zahlreichen Petrefacten vertreten sind. Der Einblick in die Lagerungsverhältnisse ist auch hier noch theilweise durch die erratische Formation erschwert, aber doch nicht in so hohem Grade, wie in der südlichen Hälfte. Wir werden desshalb bei Darlegung der geognostischen Verhältnisse die nördliche Hälfte, das Flussgebiet der Donau, vorzüglich ins Auge zu fassen haben, während wir bei der südlichen Hälfte (Flussgebiet des Bodensee's) auf die oben gegebene allgemeine Bemerkung uns beschränken können.

Durch den Lauf der Donau wird die Nordhälfte selbst wieder in zwei Theile zerlegt, in der Weise, dass man zwischen Tertiärbildungen auf der linken Donauseite (Albtertiär, Südabhang der Alb) und auf der rechten Seite derselben zu unterscheiden pflegt. Wir legen diesen Unterschied ebenfalls zu Grunde.

a) Die Molasse auf der rechten (südlichen) Donauseite.

Um einen festen Anhaltspunkt zu gewinnen, bezeichnen wir zunächst die Linie der Meeresmolasse. Dieselbe tritt bei Ursendorf, O/A. Saulgau, in das Gebiet ein und zieht in der Rich-

tung von SW. nach NO. über Enzkofen nach Saulgau, wo sie besonders in Siessen durch Steinbrucharbeit aufgeschlossen ist; taucht aus den überlagernden quartären Schichten wieder auf um den Federsee (Kanzach, Dürmetingen, Seekirch, Tiefenbach) und mehrfach in der Gegend des Bussen (Unlingen, Uttenweiler, Aalen); dann weiter bei Willahofen und gegen Warthausen; setzt von da über nach Baltringen und Mietingen, O/A. Laupheim. Von hier weg (der nordöstlichste Punkt ist Walpertshofen) ist sie nicht mehr zu erkennen, dagegen tritt bei Hüttisheim die Brackwassermolasse in die Streichungslinie ein bis nach Kirchberg, O/A. Laupheim, an der Iller. Der Streifen der Meeresmolasse hat nur eine geringe Breite. Von Warthausen bis Schemmerberg beträgt seine Breite ca. 7 Kilometer und wird auch anderwärts ein annäherndes Verhältniss obwalten, wenn es auch wegen mangelnder Aufschlüsse nicht überall direct nachweisbar ist.

Das wichtigste Schichtenglied ist der Muschelsandstein, in vielen Steinbrüchen aufgeschlossen; derselbe wird bedeckt von Sanden (Pfohsanden), aus welchen härtere Bänke gesimseartig hervorragen. Unter dem Muschelsandstein lagern marine Mergel, die mit Sanden abwechseln. Als Regel kann nun im Allgemeinen aufgestellt werden: die tertiären Schichten, die nördlich von diesem Streifen der Meeresmolasse bis zur Donau auftreten, gehören zur untern Süsswassermolasse; was aber südlich von demselben liegt bis zum Bodensee, gehört zur obern Süsswassermolasse. Es tritt somit hier die terrassenförmige Anordnung der Tertiärschichten ganz in Uebereinstimmung mit der Ordnung der älteren Schichten der schwäbischen Terrassenbildung hervor. Nur in der Gegend zwischen dem Bussen und Obermarchthal betheiligen sich auch die jüngeren Molasseschichten an dem Aufbau der dortigen Hügelkuppen.

In der untern Süsswassermolasse kommen grellfarbige Mergel häufig vor, die mit Sandschichten wechseln. In der obern Süsswassermolasse besteht ebenfalls ein Wechsel von Sanden und Mergeln; hervorzuheben sind die Zapfensande, vielgestaltige Concretionen im Sand, und ein Pisolith von geringer

Mächtigkeit ganz nahe über dem Hängenden der Meeresmolasse (cf. Württemb. Jahreshefte 1866 S. 45 und 1868 S. 180.)

So einfach nun die geognostischen Verhältnisse sich hier darstellen und in der That sind, so bedurfte es doch aufmerksamer Beobachtung, um das Streichen der Schichten und die Lagerungsverhältnisse direct nachzuweisen, weil die Gegend flach ist und instructive Aufschlüsse desshalb sehr selten sind; weil auch die Gerölle und Lehme den Einblick in die Schichtenverhältnisse vielfach verhüllen.

b) Die Molasse auf dem linken (nördlichen) Donauufer.

Die geognostische Beschaffenheit ist zwar wesentlich die gleiche, jedoch mit der Abänderung, dass die kalkigen Schichten in der untern und obern Süsswasserbildung zu stärkerer Entwicklung kommen, was mit der Nähe der Alb zusammenhängt. Auch hier müssen wir an die Meeresmolasse anschliessen, wenn wir ein klares und möglichst einfaches Bild gewinnen wollen. Nach den neuesten Untersuchungen, wie sie auf den betreffenden geognostischen Atlasblättern vorgeführt werden, stellt dieselbe ebenfalls einen, wenn auch theilweise stark unterbrochenen, Streifen in der Streichrichtung von NO. nach SW. dar, dessen Zusammenhang sich jedoch unschwer ergänzen lässt, wenn wir die Brackwassermolasse als Aequivalent oder auch als oberstes Glied der Meeresmolasse auffassen und mit letzterer verbinden. Der Uebelstand, dass die Meeresmolasse auf der linken Seite der Donau vielfach an Petrefacten sehr arm ist (nur die Ulmer Gegend von Ermingen bis Giengen macht hievon eine Ausnahme) wird dadurch vermindert und fast ausgeglichen, dass die Brackwassermolasse durch organische Einschlüsse deutlich erkennbar ist.

Beginnen wir im NO, so tritt die Meeresmolasse in guter Entwicklung auf bei Giengen, Rammingen, Stotzingen und Ermingen. Sodann schliessen sich an die marinen Grauppensande und Brackwassergebilde von Grimmelfingen, Oberdischingen, Hochsträss und Landgericht bei Kirchen. Am Tautschbuch ist die marine Bildung noch wenig erkannt; doch wird sie von Regel-

MANN* nordöstlich von Pflummern angeführt. An der Landesgrenze tritt die Brackwasserbildung wieder auf bei Langenenslingen und setzt durch Hohenzollern fort.

Als Regel lässt sich auch hier im Allgemeinen festhalten, dass die tertiären Schichten, die von der Meeresmolasse nördlich, gegen die Alb zurück, liegen, der obern, was jedoch südlich, der Donau zu, liegt, der untern Süsswasserbildung angehört. Ausnahmen kommen auch hier vor. So liegen die Tertiärpunkte Bräunisheim, Stubersheim etc., welche der untern Süsswassermolasse angehören, weit zurück auf der Alb, während am Hochberg bei Neuburg und an andern Punkten die jüngeren Schichten bis nahe zur Donau heranrücken. Da jedoch die Kalke meist Schnecken einschliessen, so kann man sich im einzelnen Fall an diesen Leitfossilien orientiren. Der treppenförmige Abfall der Schichten gegen die Donauspalte bringt manche Unregelmässigkeiten mit sich. Herr REGELMANN hebt in seinen Höhenbestimmungen (l. c. S. 137) hervor, dass auf der Albseite die untere Süsswassermolasse in einer Höhe von ca. 600 m, die Meeresmolasse bei ca. 640 m und die obere Süsswassermolasse bei 770 m auskeilt, wodurch eine Orientirung erleichtert wird. In Betreff der Juraschichten, die vielfach zu Tage gehen, verweisen wir auf die Karte.

Diese symmetrische Anordnung der Tertiärschichten zu beiden Seiten der Donau scheint zunächst gar nichts Auffallendes darzubieten. Fassen wir das Donauthal als ein Erosionsthal auf, welches die Tertiärschichten durchsetzt, so ist es ganz der Regel entsprechend, nicht blos, dass am rechten und linken Ufer die Schichten sich im Allgemeinen correspondiren, sondern auch, dass die obersten Schichten (obere Süsswassermolasse) am weitesten von der Sohle des Erosionsthals nach beiden Seiten zurückweichen, während die mittleren (Meeresmolasse) und tiefsten (untere Süsswassermolasse) näher zusammenrücken.

Und doch verstösst diese Anordnung, wie Herr Professor

---

* Trigonometrische Höhenbestimmungen, aus den Württemb. Jahrbüchern 1877 S. 128.

v. Quenstedt (Begleitworte zu Atlasbl. Ehingen S. 10) hervorhebt, „gegen die Landesregel". Bei der terrassenförmigen Anordnung des gesammten schwäbischen Schichtenbaues sollte der über der Juraformation nächstfolgende Terrassenabsatz (Kreideformation fehlt, eocäne Bildungen treten sehr zurück) die untere Süsswassermolasse sein, sodann, weiter nach Südost zurückweichend, die Meeresmolasse und zuletzt erst die obere Süsswassermolasse folgen. Aber man stösst umgekehrt von der Alb (Juraformation) her zuerst auf die obere, sodann auf die marine, zuletzt erst auf die untere Süsswassermolasse.

Erst auf der rechten (südlichen) Donauseite tritt die „Landesregel" wieder in ihr Recht ein, wiewohl auch hier nicht ganz consequent durchgeführt, wie wir schon oben bemerkt haben. Ob nun zur Erklärung dieser immerhin auffallenden Thatsache die Annahme einer nicht genug durchgreifenden Denudation ausreiche, ob nicht vielmehr bei der Ablagerung der Tertiärschichten ein besonderes, von der Landesregel sich distinguirendes System anzunehmen sei, muss der Zukunft überlassen bleiben.

Die Molasse im Württemb. Oberschwaben ist somit als dreigliederig aufzufassen. Das älteste Glied ist die untere Süsswassermolasse (Untermiocän); in der Mitte liegt die Meeresmolasse (Mittelmiocän, helvetische Stufe), zu oberst die obere Süsswassermolasse (Obermiocän). Ueber das Verhältniss der Brackwassermolasse zu der Meeresmolasse werden wir uns im letzten Abschnitt noch näher aussprechen.

In Bezug auf die Schichten, welche die Molasse nach unten und oben begrenzen, können wir uns kurz fassen. Dieselbe ruht, soweit nachweisbar, auf der Juraformation, da die Kreideformation fehlt und die eocäne, beziehungsweise oligocäne Formation nur sporadisch in Schwaben auftritt. Zu letzterer gehören nach Sandberger (Land- und Süsswasserconchylien S. 354) der Kalk von Arnegg mit *Strophostoma*, sowie die Bohnerze mit *Palaeotherium*. Bedeckt wird die Molasse in sehr grossem Umfang von quartären (pleistocänen) Bildungen. Ob die pliocäne Bildung im Württemb. Oberschwaben gänzlich fehlt, lässt sich unseres Erachtens bei dem heutigen Stande der Untersuchung

weder mit Bestimmtheit bejahen noch verneinen. Soweit bisher, auch in den südlichen hochgelegenen Gegenden dieses Landstrichs, z. B. bei Zeil, Petrefacten gefunden wurden, sind dieselben nach SANDBERGER's mündlicher Bestimmung der obern Süsswassermolasse einzureihen. Nur das Alter der tertiären Nagelfluh am schwarzen Grat bei Isny kann in Frage kommen. Dass dieselbe mit den quartären Gebilden Nichts zu schaffen hat, darüber besteht kein Streit; aber während in der ganzen Ausdehnung des Württemb. Oberschwabens sonst feinkörnige tertiäre Sand- und Mergelschichten in ermüdender Eintönigkeit auftreten, erscheint hier plötzlich grobes Material (zusammengebackene Gerölle) in grosser Mächtigkeit. Ob nun dieser rasche Wechsel des Schichtenmaterials nur mit der unmittelbaren Nähe der Alpen zusammenhänge, oder ob zugleich durch denselben eine andere geognostische Periode (Pliocän) angezeigt sei, bleibt vorerst eine offene Frage. Leider ist das Material der Nagelfluh zur Conservirung von organischen Einschlüssen sehr schlecht geeignet. Auch die Untersuchungen über die Nagelfluhgebilde in den benachbarten subalpinen Territorien (Bayern, Vorarlberg, Schweiz) sind noch nicht soweit gediehen, dass sich das Alter der Nagelfluh am schwarzen Grat daraus irgendwie mit Sicherheit ableiten liesse (cf. HEER, Urwelt der Schweiz, S. 272 und 286). In den Voralpen treten die Nagelfluhgebilde in sehr mannigfaltigen Formen auf, so dass man sich genöthigt sah, vorerst nach den Bestandtheilen der Gerölle eine Bunte-Kalk- und Auster-Nagelfluh zu unterscheiden, ohne dass man im Stande ist, die Aufeinanderfolge derselben sicher nachzuweisen. Nur der diluvialen (quartären, löcherigen) Nagelfluh wird mit Bestimmtheit eine abgesonderte Stellung ausserhalb der tertiären Formation zugetheilt.

Möglich, dass die Untersuchung und Vergleichung der vereinzelten Rollkiesel, welche in den festen Bänken des Muschelsandsteins und anderwärts vorkommen, mit der Zeit einiges Licht verbreiten. Durch v. QUENSTEDT ist in den Begleitworten zu Atlasblatt Ehingen S. 13 und 25 auf die Bedeutung dieser Gerölle aufmerksam gemacht worden.

Ueber das Fallen der Schichten hat Herr Trigonometer

Regelmann in seinen mehrfach citirten Höhenbestimmungen (l. c. S. 63—139) spezielle Untersuchungen angestellt. Daraus geht hervor, dass, obwohl die Fallrichtung nach Süd und Ost dominirt, doch im Einzelnen Schwankungen und Ausnahmen vorkommen, hinsichtlich deren wir jedoch auf diese fleissige Arbeit selbst verweisen müssen. Dessgleichen sind daselbst die Ziffern über die Mächtigkeit der Molasse an vielen Orten angegeben, theils beobachtet, theils berechnet. Gegen das Plateau der Alb schrumpft die Mächtigkeit der tertiären Schichten zusammen, nimmt aber von da weg gegen Süd, gegen die Tiefe des Molassebeckens, gewaltig zu. Direct nachweisbar ist diess jedoch nur bei der obern Süsswassermolasse und auch hier nur annähernd, da gegen die Mitte des Beckens die andern Abtheilungen nirgends mehr zu Tage treten. Vielleicht, dass die Tiefbohrung bei Ochsenhausen Aufschluss gibt.

Wegen der allmähligen Zunahme lässt sich eine absolute Ziffer der Mächtigkeit nicht geben. Soweit jedoch die Schichten direct beobachtet werden können, möchte bei uns die Mächtigkeit der untern Süsswassermolasse auf ca. 100 m, der Meeresmolasse auf ebenfalls ca. 100 m und der obern Süsswassermolasse auf ca. 500 m sich belaufen.

Viel erheblicher ist die Mächtigkeit der untern Süsswassermolasse auf der südlichen Seite des gesammten Molassebeckens in der Schweiz. Heer gibt für die „rothe Molasse" allein 1000' an, wozu noch die „graue Molasse" mit mehreren hundert Fuss kommt. Auch die Meeresmolasse gewinnt eine sehr beträchtliche Mächtigkeit und wird bei St. Gallen auf ca. 700 m angegeben. (Heer: Urwelt der Schweiz, S. 283.) Daraus folgt eine Unregelmässigkeit in der Gestalt des Beckens; es scheint gegen Norden viel mehr flach auszulaufen als gegen Süden und die Schichten überhaupt gegen Süd anzuschwellen.

Einige Höhenpunkte der Molasseformation entnehmen wir der schon citirten Arbeit von Regelmann und andern Quellen.

Die bedeutendste absolute Meereshöhe erreichen die tertiären Schichten (Nagelfluh) am schwarzen Grat bei Isny nach neueren Messungen mit 1118,3 m. Die kalkige Facies der obern Süsswassermolasse erhebt sich am Bahnösch bei Upflamör auf 770 m

und am Bussen auf 765 m. Die niedrigste Lage wird dieselbe einnehmen an der Iller bei Unterkirchberg mit c. 500 m und am Bodensee mit c. 400 m.

Die Meeresmolasse erreicht bei Ermingen 628 m, am Kodlesberg bei Baltringen 567,8 m, am Hessenbühl bei Röhrwangen 592 m.

Die Ueberlagerung der Meeresmolasse durch die obere Süsswassermolasse befindet sich bei Walpertshofen, OA. Laupheim, in 534 m, bei Mietingen in c. 546 m.

Die Ueberlagerung der untern Süsswassermolasse durch die Meeresmolasse findet statt bei Ingerkingen, OA. Biberach, in 549,77 m. Die tiefste Lage der untern Süsswassermolasse ist in der Gegend von Ulm mit ca. 480 m.

Die Brackwasserschichten liegen bei Kirchen (Landgericht) in 601 m; bei Oberkirchberg (Mytilusschicht) in 487 m bei Staig in den Holzstöcken in 510 m Meereshöhe.

Die nutzbaren Mineralien der Molasse sind nicht bedeutend. Die Süsswasserkalke sind theilweise als Bausteine verwendbar; wenn dieselben sehr weich werden (bei Dächingen), werden sie zu Kreide bereitet. Ein anderer Baustein ist der Ufersandstein der Meeresmolasse, der besonders bei Siessen und Baltringen gebrochen wird. Auch die Bohnerze, soweit sie in das Gebiet gehören, finden Verwendung. Braunkohlen sind vorhanden in der obern Süsswassermolasse, aber nicht bauwürdig.

Für den landwirthschaftlichen Betrieb haben die Molasseschichten aus dem Grund eine mehr untergeordnete Bedeutung, weil dieselben grossentheils mehr oder weniger stark durch diluviale Bildungen oder durch die erratische Formation bedeckt werden. Für sich allein, ohne jegliche Decke von Lehm oder Geröllen, sind die Molasseschichten dem Anbau nicht sehr günstig. Die Böden, welche aus den verschiedenen Pfohsanden hervorgehen, sind zu mager; die Mergelböden zu nass und kalt; die Süsswasserkalkböden steinig, den Juraböden der Alb ähnlich. Am günstigsten möchten die marinen Mergel um Schemmerberg sein, welche zu einem lockern und tiefgründigen Ackerfeld verwittern.

Zweiter Abschnitt.

Paläontologische Uebersicht über die Fauna und Flora der oberschwäbischen Molasse.

Wir führen dieselben vor nach den einzelnen Formationsabtheilungen geordnet und citiren die Werke und Abhandlungen, welche die Bestimmung und beziehungsweise die Beschreibung der betreffenden Fossilreste gegeben haben. Von den Sammlungen führen wir zuerst die öffentlichen Sammlungen in Stuttgart und Tübingen an, welche aus den meisten Abtheilungen ein beträchtliches Material besitzen. Ein umfassendes Material befindet sich jedoch auch in Privatsammlungen, von denen wir die hauptsächlichsten bei den einzelnen Rubriken namhaft machen werden. Die Anmerkungen beziehen sich auf die Fundorte und geben einige einschlägige Erläuterungen. Eine Vergleichung mit den früheren Verzeichnissen (von Bühler 1837, G. F. Jäger 1835 und Rogg 1852) wird nicht blos einen ganz beträchtlichen Zuwachs des Materials erkennen lassen, sondern auch in den meisten Partien eine Richtigstellung der Bestimmungen.

Die organischen Reste aus den übrigen sporadischen Tertiärpunkten Schwabens (Steinheim, Riess, Ochsenwanger Wasen und den auf der Nordseite der Alb zersetzten Bohnerzen) führen wir in dem nachfolgenden Verzeichniss nicht auf, da dieselben, obgleich der miocänen Zeit und Formation angehörig, geographisch von dem Landstrich, den wir behandeln, zu entlegen sind und eine eigenthümliche Gruppe für sich darstellen. Durch die trefflichen Arbeiten von Fraas, Deffner, Quenstedt sind dieselben genügend bekannt geworden. Wir werden jedoch in den Anmerkungen und sonst an geeigneten Orten auf dieselben hinweisen. Dagegen sind die Bohnerze, welche mit dem Tertiär des Südrandes der Alb direct zusammenhängen, soweit sie organische Reste geliefert haben, berücksichtigt.

I. Organische Reste der untern Süsswassermolasse.

1) Die Landsäugethiere der untern Süsswassermolasse nach den Bestimmungen von H. v. MEYER*.

(cf. Palaeontographica Bd. XV, S. 193 und Jahrbuch für Mineralogie etc. 1865, S. 218 und Ergänzung daselbst 1866, S. 577, nebst Zusätzen. WETZLER'sche Sammlung.)

Die Hauptfundorte sind Eggingen und Haslach bei Ulm. Sie lagern hier in dem obern Horizont der untern Süsswassermolasse, was sich bei Eggingen bestimmt erkennen lässt. Die Lagerungsverhältnisse bei Haslach sind der Beobachtung weniger zugänglich. Bei Dietingen, OA. Blaubeuren, haben sich übereinstimmende Reste gefunden**. Weniges auch bei Griesingen und Donaurieden; an beiden letzteren Plätzen liegen dieselben jedoch tiefer als bei Eggingen, im mittleren Horizont des Schichtencomplexes; überdies werden die Reste aus den Bohnerzen bei Ulm beigefügt, welche der untern Süsswassermolasse einzureihen sind (nach FRAAS: Begleitworte Giengen S. 10).

Abkürzungen: Haslach = Ha, Eggingen = Eg.

Nager.	*Titanomys Visenoviensis* MEYER . .	Ha.	
	Myoxus obtusangulus MEYER . . .	Ha.	
	„ sp. MEYER	—	Eg.
	Chalicomys Eseri MEYER	Ha.	Eg.
	Spermophilus priscus MEYER . . .	Eg.	—
	Lagomys-Art und mehrere kleinere Nager	Eg.	Ha.
	Pseudosciurus suevicus HENSL. . .	Ulm.	

* Wir bemerken, dass wir die H. v. MEYER'schen Bestimmungen ohne Abänderung aufnehmen, obwohl uns bewusst ist, dass bei manchen derselben Umänderungen in Vorschlag gebracht wurden. Allein diese Umänderungen haben sich jedenfalls nicht in so hohem Grade eingebürgert, als die ursprünglichen MEYER'schen Benennungen. Sollte es sich mit der Zeit herausstellen, dass an den Bestimmungen des genannten Paläontologen, dessen Verdienste allgemein anerkannt sind, Verbesserungen vorzunehmen sind, so wird es leicht sein, dieselben zu vollziehen, da bei jeder Art der Auctor benannt wird. Auch Hr. Professor SANDBERGER hat es vorgezogen, in seinem Werk über die Binnenconchylien die MEYER'schen Bestimmungen ohne Correctur aufzunehmen.

** cf. Begleitworte zu Atlasblatt Ulm S. 12 und Blaubeuren S. 18.

Dickhäuter.	*Rhinoceros minutus* Cuv.	Eg.	Ha.
	„ *incisivus* Cuv.	Eg.	Ha.
	„ *Schleiermacheri* Kaup . .	Eg.	—
	Tapirus helveticus Meyer	Eg.	Ha.
	Anchiterium aurelianense Meyer sp.	Eg.	—
	Sus Wylensis Meyer	Eg.	—
	Hyotherium medium Meyer . . .	Ha.	—
	„ *Meissneri* Meyer . . .	Ha.	Eg.
	Microtherium Renggeri Meyer . . .	Ha.	Eg.
	Hippotragus Fraasii Rütimeyer . .	Ulm.	
Wiederkäuer.	*Palaeomeryx minor* Meyer	Ha.	Eg.
	„ *medius* Meyer . . .	Ha.	Eg.
	„ *pygmaeus* Meyer . .	Eg.	—
	„ *Scheuchzeri* Meyer . .	Wippingen.	
Insectenfresser.	*Talpa brachychir* Meyer	Ha.	—
	„ sp.	Eg.	—
	Sorex coniformis Meyer	Ha.	—
	Dimylus paradoxus Meyer	Eg.	—
	Cordylodon haslachensis Meyer . .	Ha.	—
	Oxygomphius frequens Meyer . . .	Ha.	Eg.
	„ *simplicidens* Meyer . .	Ha.	—
Fleischfresser.	*Mustela ? brevidens* Meyer	Ha.	—
	Palaeogale fecunda Meyer	Ha.	Eg.
	Viverra suevica Meyer	Eg.	—
	Amphicyon intermedius Meyer . .	Eg.	—

In Eggingen wurden überdiess noch gefunden (Wetzler'sche Sammlung) ein Gaumen mit jederseits drei hinteren Zähnen und eine grössere Anzahl vereinzelter Zähne, die einem Raubthier von mehr als mittlerer Grösse angehört haben. Herr Prof. v. Quenstedt bildet einen hiemit ohne Zweifel identischen Eckzahn aus dem Süsswasserkalk von Ulm in der 2. Auflage seiner Petrefactenkunde S. 36 ab. Nicht blos die Eckzähne dieses Raubthieres, sondern auch alle übrigen zeigen die auffallende Kerbung, wie zahlreiche frische Zähne der Wetzler'schen Sammlung darthun. Da aber der schon erwähnte Gaumen in jedem

Kiefer zwei querstehende Höckerzähne aufweist, so gehört das Thier nicht zu den katzenartigen, sondern wahrscheinlich zum Geschlecht *Amphicyon*.

Die zahlreichen zarten Reste von Insectenfressern und Nagern, die an beiden Localitäten sich vorgefunden haben, liegen in einem für die Conservirung und Auffindung derselben sehr günstigen Material, einem hellfarbigen Mergel; die Reste der grösseren Thiere in einer Kalkbank. Hervorzuheben ist, dass unter den vielen Wiederkäuerresten der untern Süsswassermolasse sich keine Spur von Geweihen vorfand, ganz übereinstimmend mit Weissenau*. Auffallender Weise fehlen die Anthracotherien, die in der Schweiz und anderwärts in der untern Süsswassermolasse vorzugsweise gefunden werden.

Bemerkenswerth ist die Abwesenheit des *Mastodon*, da dieses auch anderwärts erst in den jüngern Stufen der Molasse sich einzustellen pflegt. Unter den Nashornarten erreichen die zwei häufigsten Arten *Rh. minutus* und *incisivus* nur eine mässige Grösse, wie überhaupt sehr grosse Thiere in dieser Abtheilung der Molasse weniger vorkommen, als in den jüngeren Schichten derselben.

Unter den Insectenfressern trägt das Geschlecht *Oxygomphius* Merkmale an sich, welche dasselbe als zu den Didelphen (Beutelthieren) gehörig erscheinen lassen.

2) Die Reptilien der untern Süsswassermolasse nach den Bestimmungen von H. v. Meyer.

(cf. Palaeontograph. Bd. XV. S. 193 und Jahrbuch für Mineral. etc. 1865, S. 218. Wetzler'sche Sammlung.)

An den gleichen Fundorten wie die Landsäugethiere haben sich auch die in der Molasse überhaupt zahlreich vorhandenen Reste von Reptilien vorgefunden. H. v. Meyer musste sich jedoch darauf beschränken, die Geschlechter namhaft zu machen, denen dieselben angehören; zu einer Bestimmung der Art waren die Reste nicht genügend.

---

* cf. Jahrbuch für Mineral. etc. 1864, S. 195.

Crocodilus sp.	Ha.	Eg.
Lacerta sp.	Ha.	Eg.
Pseudopus sp.	Ha.	—
Schlange	Ha.	—
Frosch	Ha.	—
Schildkröten, hauptsächlich *Emys*	Ha.	Eg.

Hervorragende Eigenthümlichkeiten oder augenfällige Grösse kommt den Reptilien dieses Schichtencomplexes nicht zu; doch lässt die grosse Zahl der Schildkröten und Crocodile ahnen, wie ganz anders die climatischen Verhältnisse zu jener Zeit in unseren Gegenden gewesen sein mögen, als heutzutage.

Reste von Fischen sind aus der untern Süsswassermolasse von Oberschwaben nicht bekannt gemacht und bestimmt worden. Auch aus der Schweiz weiss Heer in seiner „Urwelt der Schweiz" keinerlei wichtige Funde zu benennen (l. c. S. 397). Ob *Lebias cephalotes* Ag. von Günzburg mit Sicherheit dieser Stufe zuzuschreiben sei, muss noch abgewartet werden.

3) Land- und Süsswassermollusken der untern Süsswassermolasse nach den Bestimmungen von Prof. Sandberger.

(cf. Sandberger: Land- und Süsswasserconchylien der Vorwelt. S. 451. Württemb. Jahreshefte II. S. 60; VIII. S. 157; IX. S. 203; XII. S. 38; XXVII. S. 272. Sammlungen von Wetzler, Miller, Probst.)

Die Fundorte der Schnecken dieser Formationsabtheilung finden sich hauptsächlich vor zu beiden Seiten der Donau von Ehingen bis Ulm und Thalfingen. Die besterhaltenen Stücke liegen im derben Kalk und Kalkmergel; weniger gut sind sie erhalten in schiefrigem Kalk und Sand. Als die bessern Fundorte sind anzuführen für die untere Abtheilung Ehingen (beim Schiff) und Berg; für die mittlere Abtheilung: Oepfingen und Gammerschwang; für die obere Abtheilung: Eggingen und Thalfingen.

1. *Sphaerium pseudocorneum* Reuss sp.
2. *Unio* sp.
3. *Melania Escheri* var. *costata* Merian.

4. *Euchilus gracilis* Sdbrg.
5. *Planorbis cornu* Brogn. sp.
„ *declivis* A. Br.
6. *Lymnaeus subovatus* Hartmann.
7. *Limax crassitesta* Reuss.
8. *Patula gyrorbis* Klein sp.
„ *stenospira* Reuss sp.
„ *falcifera* Böttger.
9. *Helix involuta* Thomä.
„ *osculum* „
„ *phacodes* „
„ *lepidotricha* A. Br.
„ *leptoloma* A. Br.
„ *Ramondi* Brong.
„ *rugulosa* Martens.
„ *crepidostoma* Sdbrg.
„ *eckingensis* Sdbrg.
„ *ehingensis* Klein.
„ *brachystoma* Sdbrg.
„ *oxystoma* Thomä.
„ *obtusecarinata* Sdbrg.
„ *subtilistricta* „
„ *suevica* „
„ *alveus* „
10. *Bulimus complanatus* Reuss.
„ sp. Sdbrg.
11. *Clausilia antiqua* Schübler.
„ *ulmensis* Sdbrg.
„ *suevica* Sdbrg.
„ *Escheri* C. Mayer.
„ *eckingensis* Sdbrg.
12. *Pupa subvariabilis* Sdbrg.
13. *Archaeozonites subverticillus* Sdbrg.
„ *subangulosus* Lenz sp.
14. *Omphalosagda subrugulosa* Kurr sp.
15. *Trochomorpha imbricata* A. Br. sp.

16. *Strobilus uniplicatus* A. Br. sp.
17. *Glaudina inflata* Reuss.
    „ *rugulosa* Sdbrg.
18. *Cyclostomus bisalcatus* Zieten sp.,

somit 18 Geschlechter mit 42 Arten.

Als die wichtigsten Leitschnecken für den untern Horizont erscheint die *Helix rugulosa*; für den obern *Helix crepidostoma*. Ueber die Gliederung der Miocänschichten, für welche die Schnecken von besonderer Wichtigkeit sind, verweisen wir auf das Sandberger'sche Werk S. 357, sowie S. 564 und 609. Nach Kurr und Sandberger ist bei den Schnecken der untern Süsswassermolasse der westindische Typus am zahlreichsten vertreten, nämlich (C. Sandberger l. c. S. 466):

westindisch und südliches Nordamerica	9	Arten,
canarisch-maderensisch	4	„
tropisch-asiatisch	3	„
chinesisch-japanesisch	6	„
südeuropäische Arten	8	„

eine originelle Mischung von Schnecken, wie Sandberger sich ausdrückt, die übrigens mit dem gemischten Character der Flora der Molasse gut harmonirt, nur dass bei letzterer auch noch die australischen Formen vertreten sind (cf. Heer, Urwelt der Schweiz, S. 346).

4) Pflanzen der untern Süsswassermolasse.

Trotz der gut entwickelten Schichten der untern Abtheilung der Molasse ist es im Württemb. Oberschwaben noch nicht gelungen, ein Pflanzenlager zu entdecken, welches zahlreiche und zugleich mannigfaltige Reste aufbewahrt hätte. Wir können desshalb nur wenige Funde anführen.

Chara-Samen wurden von Herrn Prof. v. Quenstedt entdeckt bei Berg und Rottenacker (Begleitworte zum Atlasblatt Ehingen, S. 11). Auch am Weg von Einsingen nach Schaffelklingen ist ein Kalk von sehr zahlreichen feinen Höhlungen durchzogen, die sich zum Theil noch in Form eines Quirls zusammengruppiren und ohne Zweifel von *Chara*-Pflanzen herrühren.

Carex-Stengel bei Dietingen, am Hochsträss und andern Orten.

Phragmites in schiefrigem Kalk bei Risstissen und Donaurieden.

Celtis hyperionis UNGER, Samen, in Berg und bei Ulm (auch in Steinheim, das jedoch von SANDBERGER in die obere Süsswassermolasse verwiesen wird).

Unter den Pflanzenabdrücken von Reutlingendorf, die wenig gut erhalten sind, und in diesem Horizont (nach QUENSTEDT) vielleicht unterzubringen sein werden, konnte von QUENSTEDT nur *Cinnamomum polymorphum* mit Bestimmtheit erkannt werden (l. c. S. 11—12). Ausser einigen Sumpfgewächsen ist somit bei uns sehr wenig gefunden.

Ueber den Reichthum der untern Süsswassermolasse an Pflanzen in andern Ländern ist zu vergleichen: HEER, Tertiärflora der Schweiz III, S. 205 und Urwelt der Schweiz S. 298, sowie die Werke von UNGER über die Flora von Sotzka und von ETTINGHAUSEN über die Flora von Häring in Tirol*.

Auch die untersten Pflanzenlager von Günzburg mit *Cinnamomum spectabile* etc. werden in diesen Horizont zu rechnen sein (nach HEER), wie die Flora von Baltersweil im Klettgau). Wir bemerken noch, dass HEER (Tertiärflora der Schweiz III. S. 327) für das Gedeihen der Vegetation der untern Süsswassermolasse eine Temperatur von 20 ° C. im mittleren Jahresdurchschnitt verlangt. Die Berechnung der Temperaturverhältnisse auf Grund der Organismen der Molasse ist zwar nicht mit absoluter Sicherheit zu bestimmen, da die tertiären Arten mit den recenten nicht identisch sind und anzuerkennen ist, dass verschiedene Arten eines Geschlechts in sehr verschiedenen Climaten sich vorfinden können. Allein die Annahme für ein subtropisches Clima der Molasse, besonders der untern Süsswassermolasse, ge-

---

* Sotzka und Häring wurden anfänglich der Eocänformation zugetheilt; Professor HEER weist aber in seiner Tertiärflora der Schweiz (III. S. 289, 290) nach, dass dieselben zur untern Süsswassermolasse, genauer zur tongrischen Stufe gehören, welche von Anderen jedoch zur oligocänen Abtheilung gezogen werden.

winnt dadurch besonders einen reellen Werth, dass übereinstimmende oder nahezu übereinstimmende Resultate erzielt wurden bei Zugrundlegung der verschiedensten Classen von Organismen. Herr Professor Heer hat mit Benützung eines umfassenden Materials allseitig erwogene Untersuchungen hierüber gepflogen.

II. Organische Reste der Meeresmolasse.

1) Landsäugethiere der Meeresmolasse nach den Bestimmungen von H. v. Meyer.

(Palaeontogr. XVII. S. 21 und XV. S. 198 mit einigen Zusätzen nach den brieflichen Bestimmungen von Prof. Rütimeyer. Sammlungen von Wetzler und Probst.)

Da die oberschwäbische Molasse sich fast überall als ein Ufergebilde zu erkennen gibt, so sind in dieselbe organische Reste auch vom Land her eingeschwemmt worden, von denen auch schon G. F. Jäger Notiz nahm (cf. Fossile Säugethiere Württembergs 1835. S. 8).

Abkürzungen: Baltringen = Ba.; Niederstotzingen = St. Siessen = Sss.; Ursendorf = U.; Ermingen = Er.

Nager.	*Chalicomys Eseri* Meyer . . .	Ba.
	Lagomys-artige Nager	Ba. St.
Dickhäuter.	*Mastodon angustidens* Cuv. . . .	Ba. Sss.
	Rhinoceros incisivus Cuv. . . .	Ba. St. U. Er.
	„ *minutus* Cuv. . . .	Ba.
	Hyotherium Meissneri Meyer . .	Ba. St. U. Sss.
	„ sp. kleiner als *Meissneri*	Ba.
	Tapirus helveticus Meyer . . .	St.
	Anchitherium aurelianense Meyer .	Ba.
	Microtherium Renggeri Meyer. .	Ba. U.
Wiederkäuer.	*Cervus lunatus* Meyer	Ba. —
	Palaeomeryx medius Meyer . .	Ba.
	„ *minor* Meyer . . .	Ba. St. Sss. U.
	„ *pygmaeus* Meyer .	St. —
	„ *Scheuchzeri* Meyer .	St. —
	„ *Kauppi* Meyer . .	Ba. —
	„ *Nicoleti* Meyer . .	Ba. —
	Dorcatherium guntianum Meyer .	Ba.

Insectenfresser und Fleischfresser.	*Talpa* sp.	Ba.	—
	Palaeogale fecunda Meyer	Ba.	
	Stephanodon Mombachensis Meyer	St.	
	Lutra sp. nach Rütimeyer	Ba.	
	Amphicyon dominans Meyer	Ba.	
	„ *major* Blainville	Ba.	
	„ *intermedius* Meyer	Er.	
	Fleischfresser sp. sp.	Ba.	St.

Die Landsäugethierreste von Ursendorf finden sich in den Sammlungen der Herren Steudel, Elwert und Peter.

Einigermassen auffallend ist der Zuwachs der Geschlechter und Arten bei den Wiederkäuern gegenüber der untern Süsswassermolasse, wiewohl das Geschlecht *Dorcatherium* das dem lebenden *Hyaemoschus* entspricht, eine Mittelstellung zwischen Pachydermen und Ruminaten einnimmt. Ausser den Zähnen haben sich auch die Sprungbeine (Astragali) der Wiederkäuer auffallend zahlreich erhalten. Die grosse Mannigfaltigkeit derselben und ihr Grössenunterschied bestätigt die reiche Artentwicklung dieser Familie. Unter den Pachydermen tritt, wie in der Schweiz, so auch bei uns, das riesige Geschlecht der Mastodonten zuerst in der Formation der Meeresmolasse auf.

Unter den Wiederkäuerresten kommen auch, wiewohl sehr selten, Geweihe vor, die mit einer der verschiedenen Arten dieser Stufe zu verbinden sein werden; sie weichen von den Steinheimer Geweihen stark ab, stimmen aber auch nicht ganz mit den in Heggbach und an andern Orten der obern Süsswassermolasse gefundenen überein.

Dass die Reste der Nager und Insectenfresser nur spärlich vorhanden sind, kann nicht verwundern, da dieselben in der Brandung des Meeresufers sich nicht leicht erhalten konnten.

2) Die Meeressäugethiere der Meeresmolasse nach den Bestimmungen von van Beneden. (Probst'sche Sammlung.)

Die besonders in Baltringen und Umgebung zahlreich vorkommenden Reste der Meeressäugethiere wurden ausser G. F. Jäger

(Fossile Säugethiere Württembergs, S. 3) untersucht von H. v. Meyer (Palaeontogr. XVII. S. 21); sodann (nach Zeichnungen) durch H. von Brandt in Petersburg (Ergänzungen zu den fossilen Cetaceen. 1874. S. 19) und zuletzt die Originale durch Herrn Prof. van Beneden in Löwen, der dieselben in einer Abhandlung (Les Thalassothériens de Baltringen, 1876) besprach. Wir geben die Bestimmungen des letzteren in nachstehendem Verzeichniss.

Abkürzungen: Ba. = Baltringen; W. — Warthausen; Sss. = Siessen; E. = Ermingen; St. = Stotzingen.

I. Squalodonten

Squalodon servatus Meyer sp. . . . . . Ba. W.

II. Amphithériens (*Phoca*-ähnliche Thiere).

sp. sp. . . . . Ba.

III. Sireniens

sp. . . . . Ba.

IV. Cetacées

Platyrhynchus canaliculatus Meyer sp. . Ba. W. E.

Orcopsis acutidens Meyer sp. . . . . . Ba. St. Sss.

Delphinus baltringensis Beneden . . . Ba.

„ sp. „ . . . Ba.

V. Aulocetus.

Aulocetus molassicus Beneden . . . . . Ba.

Trotz der wiederholten Untersuchungen sind gerade bei diesem Material die Acten am wenigsten geschlossen. Der Umstand, dass die Reste sehr zerstreut sind, ganze Schädel oder bezahnte Kiefer sich kaum finden, verursacht bei der Bestimmung die grössten Schwierigkeiten. Das beste Stück (aus der Sammlung des Baurath Bühler) befindet sich im Stuttgarter Museum und wurde von Herrn v. Meyer als *Arionius servatus* bestimmt, gehört jedoch zu den Squalodonten. Dem Verfasser ist es nicht geglückt, einen grösseren zusammenhängenden fossilen Rest desselben zu finden. Die zahlreichen vereinzelten Zähne stimmen am besten mit dem *Squalodon bariensis* Jourdan sp., von dem ein schönes Stück (Schädel) auch in Niederbayern gefunden wurde

(cf. Zittel, Ueber *Squalodon bariensis*, 1877). Doch stimmen dieselben auch mit den Zähnen dieser Species keineswegs ganz genau überein. Ausser den von Herrn Prof. Zittel geltend gemachten Unterschieden (l. c. S. 45) bemerken wir noch, dass die Prämolare und selbst die Schneidezähne von Baltringen an den Rändern gekerbt sind und dass die zweiwurzeligen Backenzähne auch am Vorderrand kleinere Kerben und Zähnelung zeigen, während die Zähne des niederbayerischen Schädels derselben entbehren. Es wird desshalb eine Bezeichnung der oberschwäbischen Zähne als eigenthümliche Art nicht umgangen werden können. Die *Phoca*-ähnlichen Thiere und Sirenen verrathen sich, nach van Beneden, hauptsächlich durch Schneide- und vordere Backenzähne; hintere Backenzähne wären nicht gefunden. Die mit Zähnen ausgerüsteten Wale (Cetaceen) sind weitaus am häufigsten und mannigfaltigsten vertreten nicht bloss nach den Zähnen, sondern besonders auch nach der Form der Ohrenknochen (Bulla und Labyrinth). Dieselben sind als sehr harte Knochen zur Erhaltung vorzüglich geeignet. Meine Sammlung zählt (die zerbrochenen eingerechnet) einige hundert Stücke, die jedoch bisher zur Bestimmung soviel wie gar nicht verwerthet wurden. Wir bemerken hier nur, dass die Labyrinthe in der Grösse sich bewegen zwischen 0,045 m und 0,018 m; am zahlreichsten sind die Stücke mit 0,03 m. Die Bullen schwanken ganz ähnlich zwischen 0,043 m und 0,015 m; am zahlreichsten sind die Stücke mit 0,028 m. Aber nicht bloss die Grösse ist verschieden, sondern auch die Form, so dass gewisse Gruppen deutlich hervortreten. Nach den Labyrinthen zu schliessen, die vielfach sehr gut erhalten sind, möchten 7—8 Formen sicher vorhanden sein. An den Bullen ist meist der nach innen sich umbiegende dünne Knochenrand abgebrochen. Auch die Zähne möchten, wie mir scheint, auf eine beträchtlich grössere Mannigfaltigkeit hinweisen, als bisher angenommen wurde.

Von *Aulocetus* (Bartenwal) hat sich nur ein Wirbel (aufbewahrt im Stuttgarter Museum) vorgefunden. Die Wirbel der Meeressäugethiere sind in der oberschwäbischen Molasse überhaupt nicht gut erhalten, ihre Bogentheile und Fortsätze meist

abgebrochen, auch weniger zahlreich als die grosse Anzahl der Zähne und Ohrenknochen erwarten lässt.

Die harten und schweren Rippen, welche auf *Halianassa* bezogen werden, sind meist zerbrochen.

3) Reptilien und Vogelreste der Meeresmolasse nach H. v. Meyer mit einigen Ergänzungen.

(cf. Palaeontogr. Band XVII. S. 21 und XV. S. 198. Probst'sche Sammlung.)

Crocodilus sp.	Ba. Er. Sss. St.
Trionyx sp.	Ba. Er. Sss. —
Schildkröten, nichtmeerische, wenigstens 2 Arten	Ba. Er. Sss. St.
Macrochelys mira Meyer	Ba.
Schlange (nach Rütimeyer's Bestimmung)	Ba.
Vögel, wenigstens 2 Arten . . .	St. Ba. Schemmerberg.

Unter den Schildkröten zeichnet sich *Macrochelys*, welche in der Meeresmolasse zuerst auftritt, durch beträchtliche Grösse aus. In Baltringen fand sich eine Speiche, welche mit jenen von Kirchberg und Heggbach, die von H. v. Meyer selbst bestimmt wurden, ganz übereinkommt; ausserdem ein Fragment einer Randplatte. Eine Schlange verräth sich nach der brieflichen Bestimmung von Herrn Professor Rütimeyer durch ein Schädelfragment; hiezu kommt noch ein Wirbel, welcher die ganz mässige Grösse der bei Biberach (cf. unten) ziemlich zahlreich gefundenen Stücke nicht übertrifft. Die Crocodilreste erreichen eine sehr beträchtliche Grösse; mehrere Zähne erreichen 0,03 m Höhe und 0,02 m Dicke an der Basis, wiewohl auch kleinere und ganz kleine Zähne nicht fehlen. Auch einzelne Hautknochen derselben zeigen eine auffallende Stärke, was schon daraus ersichtlich wird, dass die Gruben derselben einen Durchmesser von 0,01 m erreichen.

4) Fische der Meeresmolasse nach den Bestimmungen des Verfassers und Zusätzen.

(cf. Württemb. Jahreshefte 1874, S. 275; 1876, S. 51; 1877, S. 69; 1878, S. 113; 1879, S. 127. Sammlungen von Steudel, Peter, Elwert, Probst, Wetzler.)

Die Reste von Fischen sind in der Meeresmolasse sehr verbreitet und besonders die Zähne der Haifische unter dem Namen Glossopetren längst ein Gegenstand der Aufmerksamkeit gewesen. Für jene Fischreste, die überall in der schwäbischen Molasse vorkommen, bringen wir die Bezeichnung des Fundorts „allgemein" in Anwendung; für die selteneren bedeutet Ba. = Baltringen und Umgebung; W. = Warthausen; Er. = Ermingen; Alth. = Altheim, OA. Biberach; Sss. = Siessen.

A. Knorpelfische (Haifische und Rochen).

Charcharias	*(Aprion)*	*stellatus*	Probst	Ba. W. Alth.
	„	*brevis*	„	Ba.
„	*(Scoliodon)*	*Kraussi*	„	Ba.
„	*(Hypoprion)*	*singularis*	„	Ba.
„	*(Prionodon)*	*similis*	„	Ba. W. Sss.
„	„	*speciosus*	„	Ba.
„	„	*deformis*	„	Ba.
„	„	*modestus*	„	Ba.
„	„	*angustidens*	Probst	Ba. W. Alth.
„	„	*ungulatus*	Münster sp.	Ba. W. Alth.
„	„	*armatus*	Probst	Ba. W.
„	„	*tumidus*	„	Ba.
„	„	*Baltringensis*	„	Ba.
Galeocerdo		*aduncus*	Ag.	Allgm.
„		*latidens*	Ag.	Allgm.
Galeus		*affinis*	Probst	Ba. Alth. W.
„		*tenuis*	„	Ba. Alth.
„		*cristatus*	„	Ba.
Hemipristis		*serra*	Ag.	Allgm.
„		*Klunzingeri*	Probst	Ba. W. Alth.

Sphyrna serrata Münster	Allgm.
„ *integra* Probst	Ba. W. Alth.
„ *laevis* „	Ba. W. Alth.
Oxyrhina hastalis Ag.	Allgm.
„ *Desori* Ag.	Allgm.
„ *xiphodon* Ag.	Allgm.
„ *exigua* Probst	Ba. W. Alth.
Carcharodon megalodon Ag.	Allgm.
Alopecias gigas Probst	Allgm.
„ *acuarius* „	Ba. Alth.
Odontaspis / *Lamna* } *contortidens* Ag. . . .	Allgm.
„ *reticulata* Probst . . .	Allgm.
„ *lineata* „ . . .	Allgm.
„ *cuspidata* Ag.	Allgm.
„ *molassica* Probst . . .	Ba. Alth. W.
„ *rigida* „	Ba. W. Alth.
„ *crassidens* Ag.	Ba.
Otodus debilis Probst	Ba. W.
„ *serotinus* „	Ba.
Notidanus primigenius Ag.	Allgm.
„ *recurvus* Ag.	Ba. Alth.
„ *repens* Probst	Ba. W. Alth.
„ *D'Anconae* Lawley . . .	Ba. W.
Scyllium distans Probst	Ba. Alth.
„ *acre* „	Ba.
„ *guttatum* „	Ba.
Chiloscyllium fossile „	Ba.
Acanthias radicans „	Ba. W. Alth.
„ *serratus* „	Alth. Schemmerberg.
Scymnus triangulus „	Ba. Alth. W.
Squatina Fraasi „	Allgm.
„ *alata* „	Ba. Alth.
„ *caudata* „	Ba. Alth.

Nach den Zähnen finden sich Rochen:

Raja cavernosa Probst	Ba. Alth. W.
„ *rugosa* „	Ba. Alth. W. Sss.
„ *strangulata* „	Ba. Alth. Sss.
„ *grandis* „	Ba.
„ *bicornuta* „	Ba.
„ *rhombidens* „	Ba. Alth.
Pristis pristinus „	Ba. Alth. W.
„ *angustior* „	Ba. Alth. W.
Aëtobates arcuatus Ag.	Allgm.
Myliobates sp.	Allgm.
Rhinoptera sp.	Allgm.

Nach den Hautplatten wurde bestimmt:

Raja mammillaris Probst	Ba. Alth.
„ *Philippi* Münster	Ba. Alth.
„ *lobata* Probst	Ba. Alth.
„ *applanata* „	Ba. W.
„ *conica* „	Ba. W. Alth.
„ *ornata* Ag. var. *evacuata* . . .	Ba. Alth. Er.

Nach den Flossenstacheln wurde bestimmt:

Bates lineatus Probst	Ba.
„ *biserratus* „	Ba.
„ *canaliculatus* Ag.	Ba.
„ *fluitans* Probst	Ba.
„ *spectabilis* „	Ba. Ursendorf.
„ *Haidingeri* Münster	Ba.
„ *gracilis* Münster	Ba. Alth. W.

B. Störe (Knorpelganoiden).

Acipenser molassicus Probst	Ba. W. Alth.
„ *tuberculosus* „	Ba.
Chimaera sp.	Ba.

C. Knochenfische.

Meerbrassen.	*Sargus molassicus* Quenstedt . . .	Allgm.
	„ *umbonatus* Münster . . .	Allgm.
	„ *tenuis* Probst	Ba. Alth.
	Pagrus robustus „	Ba. Alth. W.
	„ *sphaericus* „	Ba. Alth. W.
Lippfische.	*Pharingodopilus Quenstedti* Probst .	Ba. Er.
	Scarus suevicus Probst	Ba.
	„ *Baltringensis* „	Ba.
	Sphyraenodus lingulatus Meyer . .	Ba.
	„ *conoideus* Meyer . .	Ba.

Ausser den Zähnen haben sich auch Wirbel ziemlich zahlreich erhalten. Herr Professor Dr. Hasse in Breslau erkannte die Wirbel von 6 Haifischgeschlechtern (cf. Württemb. Jahreshefte 1878, S. 113) und 5 Geschlechtern von Rochen. Auffallender Weise gehören die Lamnidenwirbel zu den ganz seltenen fossilen Erfunden in Baltringen, während die Zähne dieser Familie so zahlreich vorkommen. Ueberdiess erkannte Hasse zahlreiche Wirbel von Ganoiden und von Knochenfischen, über welche jedoch noch keine näheren Untersuchungen gepflogen wurden.

Der Gesammtcharacter der Fischfauna hat einen etwas mehr südlichen Anstrich als die Mittelmeerfauna und nähert sich der des rothen Meers. Insbesondere wurde der einzige noch lebende Vertreter des Haifischgeschlechts *Hemipristis* nur im rothen Meer gefunden (cf. Württemb. Jahreshefte 1878, S. 141). Auch die fossil sonst noch nirgends gefundenen Papageifische *(Scarus)* weisen mehr auf das rothe Meer, als auf das Mittelmeer hin.

5) Crustaceen (Cyrrhopoden) der Meeresmolasse nach den Bestimmungen von Dr. Miller.

(Molassemeer etc. in den Schriften des Bodensee-Vereins 1877, S. 236. Sammlungen von Peter und Miller.)

Es sind vorzüglich die Schalenkrebse vertreten:

Balanus magnus Miller.

„ *concavoides* Miller.

Balanus tintinabulum L.
„ *stellaris* Bronn.
„ *palmatus* Lam.?

Meist finden sich nur auseinander gefallene Schalenstücke. In Ursendorf kommen jedoch grosse und vollständige Exemplare vor. Reste von eigentlichen Krebsen fehlen nicht ganz, konnten jedoch bisher nicht bestimmt werden.

Armuth an Krustern ist in der Schweizer Molasse ebenso vorhanden, wie in der schwäbischen (cf. Heer, Urwelt, S. 440).

6) Muscheln und Schnecken der Meeresmolasse nach den Bestimmungen von Carl Mayer und Sandberger.

(cf. Land- und Süsswasserconchylien S. 358 und Württemb. Jahreshefte 1871, S. 111; sowie: Systematisches Verzeichniss der Versteinerungen des Helvetian von Karl Mayer. Sammlungen von Wetzler, Peter, Miller, Probst.)

Der ergiebigste Fundort ist Ermingen. (Sammlung von Wetzler.) Wir legen das Verzeichniss von dort nach den Angaben Sandberger's (siehe oben) zu Grund und schalten die Vorkommnisse der andern zahlreichen Localitäten an dem zukommenden Platze ein. In Betreff der übrigen mannigfaltigen Fundorte verweisen wir auf die Angaben in den Württemb. Jahresheften und Dr. Miller (Molassemeer l. c. S. 217).

Abkürzungen: Er. = Ermingen; Ba. = Baltringen; Urs. = Ursendorf; St. = Stotzingen; Sss. = Siessen; J. = Jungingen.

A. *Brachiopoden* (Armfüsser).

Terebratula grandis Blumb.	J. Urs.
Rhynchonella psittacea Chemn.	Urs.

B. *Pelecypoden* (Muscheln).

Ostrea crassissima Lam.	Allgm.
„ *virginiana* Gm.	Ba.
„ *argoviana* C. Mayer	Ba.
„ *sacellus* „	Ba.
„ *batillum* „	Ba.

Ostrea tegulata Münster	Ba.
„ *caudata* „	Allgm.
„ *arenicola* C. Mayer	Ba.
„ *emarginata* Münster	Ba.
„ *Dujardini* C. Mayer	Ba.
„ *Meriani* „	Ba.
„ *Giengensis* Schlotheim	Er. Giengen.
„ *molassicola* C. Mayer	J. St.
Pecten scabrellus Lam.	Ba.
„ *palmatum* Lam.	Allgm.
„ *Hermannseni* Dunk.	Allgm.
„ *ventilabrum* Goldfuss	Ba.
„ *opercularis* L.	Allgm.
„ *Moeschi* C. Mayer	Ba.
„ *Schilli* „	Ba.
„ *pusio* „	Allgm.
Mytilus aquitanicus „	Er. Ba.
Arca Fichteli Desh.	Er. Ba.
„ *turonica* Duj.	Er. Ba.
Pectunculus glycimeris Lam.	Er. Sss. St.
„ *insubricus* Broch.	Er. Sss. Urs.
Chama gryphina Lam.	Er.
Cardita Jouaneti Bast.	Er.
„ *Probsti* C. Mayer	Ba.
Cardium Parkinsonii Sow.	Sss. Ba.
„ *discrepans* Bast.	Er.
„ *Dujardini* C. Mayer	Sss.
„ *edule* L.	Er.
„ *hians* Brocchi	Er. Urs. St.
„ *multicostatum* Brocchi	Er.
„ *Turonicum* C. Mayer	Er.
„ *commune* „	Allgm.
Isocardia cor Lam.	Urs.
Cyrena ulmensis C. Mayer	Er.
„ *suevica* Sdbrg.	Er.
Cytherea pedemontana Bast.	Er. Ba.

Venus Brocchii Desh.	Er.
„ *clathrata* Duj.	Er.
„ *multilamella* Lam.	Er.
„ *Haidingeri* Hörnes	Er.
„ *umbonaria* Lam.	Er.
Tapes suevica Quenstedt	Ba.
„ *vetula* Bast.	Er.
„ *helvetica* C. Mayer	Er. Sss.
„ *ulmensis* „	Er. Sss.
Corbula gibba Oliv.	Urs. u. anderwärts
Panopaea Menardi Desh.	Er.
Psammosolen strigulatus L.	Er.
Pholas rugosa Brocchi	Er. Ba.
„ *tenuis* Miller	Urs.
„ *cylindrica* „	Urs.
Jouanetia tenuicaudata Desm.	Ba.
Gastrochaena intermedia Hörnes	Ba.
Teredo norwegica Spengl	Urs.

C. *Gastropoden* (Schnecken).

Dentalium mutabile Doderl.	Er. Urs.
„ *incurvum* Renier	Urs.
Fissurella italica Defr.	Urs.
„ *graeca* L.	Er.
Calyptraea chinensis Hörnes	Urs.
Turritella turris Bast.	Allgem.
„ *Desmaresti* Bast.	Er.
„ *triplicata* Brocchi	Er.
„ *cathedralis* Brong.	Er.
Proto cathedralis Brong.	Er.
Scalaria pumicea Brocchi	Ba. Urs.
Auricula oblonga Duj.	Er.
Alexia pisolina Desh.	Er.
Nerita Plutonis Bast.	J.
Natica Josephinae Risso	Er. J.
„ *helicina* Brocchi	Sss.

Natica saucatsensis C. Mayer	Er. Sss.
„ *burdigalensis* „	Sss.
„ *tigrina* Defr.	Er.
Cancellaria Westiana Grat.	Er.
Cerithium Duboisi Hörnes	Er.
„ *lignitarum* Eichw.	Er.
„ *papaveraceum* Bast.	Er.
„ *pictum* Defr.	Er.
„ *Zelebori* Hörnes	Er.
Fusus burdigalensis Bast.	Er. Sss.
Pyrula rusticula Bast.	Sss. Er.
Murex craticulatus Brocchi	Er.
Pleurotoma calcarata Grat.	Er.
„ *asperuluta* Lam.	Er.
Conus canaliculatus Brocchi	Sss. Urs.
Ficula condita Brong.	Er. Sss. Urs.
„ *clathrata* Lam.	Er. Sss.
„ *burdigalensis* Sow.	Sss.
Buccinum reticulatum L.	Er.
„ *mirabile* Grat.	Er.
Ancillaria glandiformis Lam.	Er. Urs.

Ueber den Character der Muscheln und Schnecken des Molassemeers äussert sich (auf Grund der Untersuchungen der schweizerischen Molasse, mit der jedoch die schwäbische in ihren Hauptzügen übereinkommt) Professor Heer in seiner Urwelt der Schweiz (S. 441): „dass unter denselben die mittelmeerischen Formen dominiren, dass ausschliesslich nordische Formen fehlen, dagegen aber zahlreiche tropische Formen auftreten, welche wir gegenwärtig im Mittelmeer vermissen, daher im Grossen und Ganzen unsere miocäne Meeresfauna einen südlicheren Anstrich erhält, als die der jetzigen Mittelmeerzone."

Etwa ein Drittel der Arten hat sich bis auf die Gegenwart erhalten; zwei Drittel sind ausgestorben.

7) Echinodermen, Bryozoen und Foraminiferen der Meeresmolasse nach den Bestimmungen von Dr. Miller.

(Molassemeer in der Nähe des Bodensees, S. 238 in den Schriften des Bodensee-Vereins 1876. Sammlungen von Peter und Miller.)

a) Seeigel

sind bisher nur in Ursendorf, OA. Saulgau, gefunden; anderwärts nur vereinzelte Stacheln oder unbestimmte Fragmente:

Psammechinus dubius Ag.
Scutella paulensis Ag.
Echinocyamus ursendorfensis Miller.
Spatangus Desmarestii Münster.

b) Bryozoen.

Der Hauptfundort ist Ursendorf, kommen aber auch in Rammingen vor; die Gesammtzahl soll sich auf mehr als 80 Arten belaufen, wovon jedoch bisher nur bekannt gemacht wurden (l. c. S. 247):

Cellepora sphaerica Miller.
Ceriopora simplex Miller.
Cellepora polythele Reuss.
Myrizoum truncatum Lam.
Heteropora pustulosa Busk.
Hemeschara geminipora Reuss.
Salicornia crassa Wood.
Eschara cervicornis Miln. Edw.
Biflustra elegans M. Edw.
Retepora sp.
Membranipora tuberculata Busk.
Lepralia ansata Busk.

c) Foraminiferen.

Zahlreich in den Sanden der Meeresformation verbreitet (l. c. S. 251):

Triloculina gibba d'Orbg.
Cristellaria? suevica Miller.
Polymorphina farciminoides Miller,

Polymorphina applanata Miller.
„ *gibba* d'Orbg.?
Bulimina elongata „
„ *pupoides* „
„ *pygmaea* Egger.?
Globigerina? molassica Miller.
„ *trifoliata* „
Planorbulina mediterranea d'Orbg.?
Discorbina planorbis d'Orbg.
„ sp.
Anomalina sp.

Da diese kleinen Thiere nur in Steinkernen vorhanden sind, so ist die Bestimmung schwierig und oft zweifelhaft.

d) Corallen und Schwämme

sind in der oberschwäbischen Meeresmolasse sehr spärlich vorhanden. Von erstern wurde nur eine einzige bekannt gemacht (l. c. S. 239):

Balanophyllia suevica Miller, Urs.,

die überdiess selten ist, während im Wiener Becken (nach Reuss) 80 Arten gefunden wurden.

Von Schwämmen hat Fraas eine *Vioa ostraearum* in den Begleitworten zum Atlasblatt Giengen S. 12 aufgestellt.

Da die Fische des Wiener Beckens und die der oberschwäbischen Molasse sehr viel Uebereinstimmung zeigen, wie nicht minder die Muscheln und Schnecken und diese Thiere auf ein Meer hinweisen, das etwas wärmer war als das Mittelmeer, so scheint der fast gänzliche Mangel an Corallen hier weniger auf eine geringere Wärme des Meerwassers hinzudeuten, als vielmehr darauf zu beruhen, dass das schwäbische Molassemeer schlammigen Grund hatte. Die Corallen ertragen schlammiges Wasser nicht; bei der mergelig-sandigen Beschaffenheit des gesammten Schichtencomplexes der oberschwäbischen Molasse lässt sich aber ungetrübtes Wasser kaum vorstellen.

II b. Organische Reste der Brackwasserformation.

1) Landsäugethiere der Brackwassermolasse nebst Reptilien. Nach den Bestimmungen im Stuttgarter Museum.

ESER'sche Sammlung.

Das Lager der Landsäugethierreste der Brackwassermolasse ist der Paludinensand von Kirchberg. Anderwärts sind bei uns solche Reste in der Brackwassermolasse, soviel bekannt, noch nicht gefunden. (Ausserdem in Heudorf bei Mösskirch in Baden?)

Amphicyon major MEYER.
„ *Eseri* PLIENINGER.
Felis sp.
Mastodon Turicensis SCHINZ.
Rhinoceros sp.
Anchitherium aurelianense MEYER.
Palaeomeryx Scheuchzeri „
Cervus lunatus „
Macrochelys mira „
Crocodilus sp.
Schlange.
Vögel.

Ein Unterkieferast von *Cervus lunatus* wurde 1877 von H. WETZLER gefunden. Das Vorkommen des *Mastodon Turicensis* wurde durch H. v. MEYER im Jahrbuch für Mineralogie 1853, S. 161, bekannt gemacht, und ist sonst im württemb. Oberschwaben nicht gefunden, während es in der obern Süsswassermolasse der Schweiz (Elgg.) zahlreich ist. Auch das Vorkommen des Geschlechts *Felis* von der Grösse eines Leoparden steht bis jetzt vereinzelt.

Ein Schlangenwirbel befand sich unter den von H. WETZLER gefundenen Gegenständen.

2) **Fische der Brackwassermolasse nach den Bestimmungen von H. v. Meyer.**

(cf. Palaeontographica II. S. 85 und VI. S. 22 und Württemb. Jahreshefte 1848, S. 258; 1849, S. 151. Ausser den Tübinger und Stuttgarter Sammlungen die Eser'sche Sammlung.)

Die weitbekannten Kirchberger Fische sind in grosser Zahl nur bei Kirchberg gefunden worden, ziehen sich jedoch bis zu dem benachbarten Staig hinüber.

Clupea lanceolata Meyer.
„ *ventricosa* „
„ *gracilis* „
Rhombus Kirchberganus Meyer.
Gobius multipinnatus „
Cyprinus priscus „
Smerdis formosus „
„ *minutus* „

Weitere Fischreste von dort, jedoch nicht in gleichem, sondern in tieferem Lager wurden im Jahre 1877 von H. Wetzler gefunden. Ausser einigen Haifischzähnen *(Lamna cuspidata)* liegen dort Sparoidenzähne und Zähne des Münster'schen Geschlechts *Soricidens*, welche nach Giebel zum Geschlecht *Sargus* gehören. Es ist jedoch zweifelhaft, ob diese Erfunde noch als zur Brackwassermolasse gehörig betrachtet werden dürfen, oder ob nicht unterhalb der Paludinensande wirkliche Meeresschichten versteckt seien.

Nach Prof. Kner kommen ähnliche Fische wie die weitbekannten Kirchberger, besonders Häringe, auch in Croatien vor (Wiener Sitzungsberichte 1863, Band 48, 1. Abth., S. 143) und nach Rütimeyer* kommen die Geschlechter *Clupea* und *Smerdis* in Sumatra fossil vor, welche mit den Kirchberger Arten, wenn auch nicht identisch, doch nahe verwandt sind.

Die ausgezeichnete Erhaltung der Kirchberger Fische ist wohl dem günstigen Umstand zu verdanken, dass diese zarten

* Abhandlungen der schweizerischen paläontologischen Gesellschaft 1874, Vol. I.

Thiere in einer sehr ruhigen Bucht zur Ablagerung kamen und schnell durch feinen Schlamm eingehüllt wurden.

3) Die Mollusken der Brackwasserformation nach den Bestimmungen von Sandberger, Krauss und Carl Mayer.

(cf. Sandberger l. c. S. 552. Württemb. Jahreshefte 1852, S. 141 und 1871, S. 111. In verschiedenen Sammlungen.)

Die ergiebigsten Fundorte befinden sich in den sog. Holzstöcken, hauptsächlich bei Unter- und Oberkirchberg, und erstrecken sich dort südwestlich bis Hüttisheim. Nördlich der Donau zwischen Ulm und Ehingen lagern sich die Schichten auf den marinen Graupensand auf.

Unio Eseri Krauss.
„ *Kirchbergensis* Krauss.
Dreissena amygdaloides Dunker.
„ *clavaeformis* Krauss.
Melanopsis impressa „
Melantho varicosa Bronn. sp.
Bythinia ovata Dunker.
„ *gracilis* Sdbrg.
Hydrobia semiconvexa Sdbrg.
Cingula sp.
Neritina cyrtocelis Krauss.
Cardium solitarium „
„ *sociale* „
„ *friabile* „
„ *reconditum* C. Mayer.
„ *Kraussi* „ „
Tapes Partschi „ „
Lutraria dubia „ „
„ *strangulata* „ „
Saxicava anatina? Quenstedt.

Die *Melantho varicosa* (*Paludina varicosa* Bronn) ist auf Unter- und Oberkirchberg beschränkt. Die *Tapes* scheint nur in Hüttisheim und Kirchberg gefunden zu sein und die *Saxicava* nur an letzterem Orte, wie die *Lutraria* nur an ersterem.

Sandberger macht in seinem Werke (l. c. S. 563) die allgemeine Bemerkung: „es ist auffallend, dass auf eine an Conchylien von tropischem Charakter so reiche Meeresbildung, wie sie im Muschelsandstein vorliegt, Brackwasserschichten folgen, deren wenig zahlreiche Binnenconchylien, die Neritinen ausgenommen, kaum an lebende Formen der Tropen erinnern, wie auch bei den Fischen dieser Abtheilung europäische Formen auftreten. Nimmt man an, dass das Becken von Kirchberg nicht mehr oder nur beschränkt mit dem Meere zusammenhieng, und also auch von Strömungen aus heissen Zonen nicht mehr erreicht wurde, so lässt sich die Verarmung der Fauna und ihr veränderter Character wohl begreifen.“

Zu einem ganz ähnlichen Schluss sieht sich Prof. Suess veranlasst, um den Unterschied der sog. sarmatischen Stufe gegenüber der mit der oberschwäbischen gleichzeitigen Meeresmolasse des Wiener Beckens zu erklären (cf. Sitzungsberichte etc. Band 54, S. 218). Dessungeachtet entsprechen die Cardien- und Congerienschichten des Wiener Beckens keineswegs den gleichnamigen Kirchberger Schichten (cf. Sandberger l. c. S. 359).

4) Pflanzen der Brackwassermolasse nach den Bestimmungen von Heer im Stuttgarter Naturalienkabinet.

(cf. Catalog zur Eser'schen Sammlung von D. Reuss, S. 10. Stuttgarter Museum.)

Der Paludinensand von Kirchberg ist bis jetzt der einzige Fundort, der eine grössere Zahl fossiler Pflanzen enthält.

Lastraea stiriaca Unger.
Myrica Ungeri Heer.
Dryandra sp.
Liquidumbar sp.
Quercus Drymeia Unger.
„ *mediterranea* Unger.
„ *myrtilloides* Unger.
Salix angusta A. Br.
Cinnamomum polymorphum Heer.
Rhamnus Gaudini Heer.
Juglans acuminata A. Br.

Finanzrath ESER weist (in den Württemb. Jahresheften 1848, S. 261) auf eine *Fucus*-Art in den Fischschichten von Unterkirchberg hin, sowie auf einige andere Pflanzenreste, die im oben citirten Catalog vom Jahr 1850 benannt sind. Da jedoch diese Angaben weniger gesichert erscheinen, so können wir von denselben Umgang nehmen. In Hüttesheim fanden sich auch Blattabdrücke einer *Phragmites*-Art.

III. Organische Reste der obern Süsswassermolasse.

1) Landsäugethiere nach den Bestimmungen von H. v. MEYER und Zusätzen.

(cf. Palaeontographica Band XVII, S. 13 und Jahrbuch für Mineral. 1865, S. 59 und 1867, S. 460. PROBST'sche Sammlung).

Abkürzungen: Heggbach = H.; Biberach = Bb.; Ravensburg und Umgegend = R.; Hochgeländ = Hgld.

Die ergiebigsten Fundorte waren bisher Heggbach und Biberach. Die kalkige Facies der obern Süsswassermolasse (nördlich der Donau) hat sich bisher bei uns als arm an höheren Wirbelthierresten erwiesen, während der Thalsberg bei Engelswies und besonders Steinheim, welches nach SANDBERGER in die obere Süsswassermolasse zu verweisen ist*, reich sind. Mehr vereinzelte Reste kommen bei Ravensburg und am Hochgeländ vor. Bemerkenswerth ist, dass diese Reste nicht in den homogenen feinen Sandlagern sich einstellen, sondern überall in Schichten und Schmitzen, welche zahlreiche erbsengrosse knauerige Kügelchen enthalten und bei Fischbach am Hochgeländ entschiedene Aehnlichkeit mit Pisolithen gewinnen.

Nager:

Chalicomys Jägeri MEYER	Bb. H. R. Hgld.
Lagomys-artige Nager	Bb. H. Hgld.
Cricetodon minus LARTET	Bb.
Andere kleine Nager, mehrere	Bb.

* Auch Prof. FRAAS verlegt nach seinen Aeusserungen in den Begleitworten zu Blatt Bopfingen die Steinheimer Schichten wie das Riesstertiär in die obermiocäne Formation (cf. l. c. S. 17).

Dickhäuter:

Dinotherium bavaricum Meyer	Riedhausen.
Mastodon angustidens Cuv.	H. Hgld. R.
Rhinoceros incisivus Cuv.	H. Hgld. R. Bb.
„ *minutus* Cuv.	H.
Hyotherium Meissneri Meyer	H. Bb. Hgld.
„ *medium* Meyer	Bb.
Anthracotherium magnum Cuv.	H.
Anchitherium aurelianense Meyer . . .	H. Bb.
Amphitragulus? (nach Bestimmung von Rütimeyer)	Bb.

Wiederkäuer:

Palaeomeryx Bojani Meyer	H.
„ *Scheuchzeri* Meyer . . .	H. Hgld. R.?
„ *minor* Meyer	H.
„ *medius* Meyer	H. Bb.
Dorcatherium vindebonessa Meyer . . .	H. Bb.
„ *guntianum* Meyer . . .	Bb.

Fleisch- und Insectenfresser:

Amphicyon intermedius Meyer	H.
Sorex sp.	Bb.
Erinaceus sp.	Bb.
Talpa sp.	Bb.

Hiezu kommen noch mehrere Reste, welche als incertae sedis vorerst zu betrachten sind, worunter ein Eck- und ein Schneidezahn, von denen Herr Professor Rütimeyer brieflich bemerkt, es sei nicht unmöglich, dass dieselben Affen angehören.

Die Anwesenheit des *Anthracotherium* (allerdings nur in einem einzigen Zahn vertreten) wurde von H. v. Meyer mit Zweifel angegeben, jedoch von Rütimeyer bekräftigt. Von *Hippotherium* wurde nichts gefunden, von *Dinotherium* nur ein einziger, keineswegs starker Zahn, der die Unterbringung bei *D. bavaricum* Meyer zweckdienlich erscheinen lässt. Die in dem Fundort Biberach besonders stark vertretene kleine Fauna mahnt zwar in ihren Nagern, Insectenfressern und kleinen Reptilien stark an

Haslach und Eggingen. Allein die Lagerung selbst, wie die mitvorkommenden Schnecken (bei Biberach auch Pflanzenreste) lassen keinen Zweifel darüber, dass Eggingen ebenso sicher der untern Süsswassermolasse angehört, als Biberach der obern.

Die Geweihe der Wiederkäuer, deren sich ungefähr ein Dutzend Stücke in Heggbach und ein Stück am Scharben bei Essendorf vorgefunden haben, werden von Herrn Professor Rütimeyer, der eine geologische Geschichte der Hirsche für die Abhandlungen der schweizerischen paläontologischen Gesellschaft vorbereitet, berücksichtigt werden.

2) Reptilien der obern Süsswassermolasse nach den Bestimmungen von H. v. Meyer nebst Zusätzen.

(cf. Palaeontogr. XVII, S. 13 und Jahrbuch für Mineral. 1865, S. 59, 1867, S. 460, sowie Palaeontogr. XV, S. 202. Die Abkürzungen wie bei den Landsäugethieren. Probst'sche Sammlung.)

Crocodilus sp.	H. Bb. Hgld. R.
Alligator sp.	H. Bb.
Testudo antiqua Bronn.	H. R.
Macrochelys mira Meyer	H.
Palaeochelys bussenensis Meyer	Bussen.
Emys sp. sp.	H. Bb. Hgld. R.
Trionyx sp.	H. Bb. Hgld. R.
Frösche, mehrere sp.	Bb.
Pseudopus sp.	H. Bb.
Lacerta sp.	Bb.
Schlange (Wirbel)	Bb.

Das Geschlecht *Alligator* lässt sich dadurch erkennen, dass mehrere Zähne quer geringelt sind, was nach Ludwig (Palaeontogr. Suppl. III. Lfrg. IV. S. 2) ein deutliches Kennzeichen der Alligatorenzähne im Unterschied von den Crocodilzähnen ist. Letztere sind durchschnittlich beträchtlich kleiner und schwächer als in der Meeresmolasse. Das Lager der *Palaeochelys bussenensis* (cf. Württemb. Jahreshefte 1847, S. 167) ist nicht genau bekannt. Es wird zwar die ältere Süsswassermolasse am Fusse

des Bussens angegeben, wir werden jedoch kaum irren, wenn wir dieselbe in der obern Süsswassermolasse unterbringen.

Von *Testudo antiqua* wurde bei Ravensburg von Dr. Miller ein ganzes Exemplar gefunden; in Heggbach nur vereinzelte Platten, nach H. v. Meyer eine 8. Rippenplatte und Randstücke des hintern unpaarigen Theils. Dagegen lag die *Macrochelys mira* wahrscheinlich daselbst ganz im Mergel, wurde aber bei der Abfuhr des Mergels zerstört, so dass nur einzelne Stücke gerettet werden konnten.

Der grosse Salamander *Andrias Scheuchzeri* ist bisher bei uns nicht gefunden.

3) Fische und Vögel der obern Süsswassermolasse.
(Probst'sche Sammlung.)

Die Fischreste, die in nicht wenigen Localitäten vorkommen, sind immer zerstreut als einzelne Wirbel oder Schuppen oder Gesichtsknochen etc., desshalb zur Bestimmung wenig geeignet. In Heggbach befindet sich unmittelbar über der Pflanzenschicht eine Schicht von einigen Zollen Dicke, welche eine grössere Anzahl Opercula nebst verschiedenen andern Skelettheilen lieferte, aber vollständige Skelette fehlen auch hier. Doch können wir von dort anführen:

1) *Cyprinus priscus,* Flossenstacheln, die ganz mit denen von Kirchberg übereinkommen und

einen Raubfisch wahrscheinlich.

2) *Perca* sp.

Die Fischschuppen sind theils cycloid, theils ctenoid.

Noch geringer sind die Reste von Vögeln. In der angeführten Fischschicht von Heggbach fanden sich jedoch einige deutliche Laufknochen, vielleicht von einem Wasservogel.

Um eine Vorstellung der Fische und Vögel zur Zeit der obern Süsswassermolasse zu erlangen, müssen wir uns nach Steinheim und nach Oeningen wenden. Zwar sind auch in Oeningen die Vögel selten; Reste von einem hühner- und entenartigen Vogel. Dagegen sind die von D. Winkler und Agassiz beschriebenen Fische daselbst zahlreich — 32 Arten, welche sich

auf 15 Gattungen vertheilen (cf. WINKLER: Description des poissons fossiles etc., S. 5—7 und HEER: Urwelt, S. 397). Sie stehen zwar mit einer einzigen Ausnahme (*Cyclurus*) den jetzt lebenden Fischen sehr nahe, weisen jedoch auf ein wärmeres Clima hin, ähnlich wie die Insecten und Pflanzen (HEER, l. c. S. 297, 298).

Ungemein reich an Vögeln ist dagegen Steinheim und das Riess, welche nach SANDBERGER's Auffassung zu der obern Süsswasserformation zu rechnen sind. Ausführliche Nachricht gibt darüber FRAAS in den Württemb. Jahresheften 1870, S. 275. Es sind Vögel aus der Abtheilung der Enten, der Pelicane und Storchen; Raubvögel fehlen.

4) Crustaceen und Insecten der obern Süsswassermolasse nach den Bestimmungen von HEER und einigen Zusätzen. (cf. Württemb. Jahreshefte 1868, S. 175. PROBST'sche Sammlung.)

Die Reste dieser Thiere sind spärlich vorhanden.

A. Krebse.

Cypris sp. von Essendorf und eine Krabbe von Biberach, welche jedoch weder mit den Krabben von Oeningen, noch mit denen vom Thalsberg bei Engelswies übereinstimmt.

B. Insecten

wurden von HEER, soweit thunlich, bestimmt: Flügeldecken von Lauf- und Rüsselkäfern, wozu sich später auch die Flügeldecke eines Wasserkäfers (*Dytiscus* sp.) gesellte, wie auch Theile vom Hinterleib von Käfern. Deutlicher erhalten ist der Flügel einer Libellenart; undeutlich ist der Abdruck einer *Formica procera?* HEER.

Die Insectenreste stammen sämmtlich aus der Pflanzenschicht von Heggbach; nur eine einzige Flügeldecke eines Käfers fand sich am Hochgeländ (Josefstobel.)

Es ist leicht begreiflich, dass die Conservirung von Insectenresten ganz besonders günstiger Umstände bedurfte, die nur selten an einer Localität zusammentrafen. Dass jedoch die Insecten zur Tertiärzeit schon eine ganz hervorragende Rolle spielten und

wie heutzutage nach Zahl der Arten, Gattungen und Individuen alle andern Thierclassen überwogen, geht hervor aus den merkwürdigen Funden in Oeningen (cf. HEER, Urwelt S. 358 und: die Insectenfauna der Tertiärgebilde von Oeningen und Radoboy von HEER). Durch HEER sind nicht weniger als 844 Arten Insecten von dort bekannt gemacht worden, welche manche Eigenthümlichkeiten zeigen. Hervorgehoben wird (l. c. S. 364), dass die Insecten von Oeningen einen mehr mittelmeerischen und einen weniger südlichen und namentlich weniger americanischen Anstrich haben, als die Flora von dort. In Württemberg sind bisher nur in dem „Maar von Randeck“ bei Kirchheim eine grössere Anzahl von Insecten gefunden worden. Dieselben sind (nach den Bestimmungen von HEER?) angeführt in DEFFNER's Begleitworten zu dem Atlasblatt Kirchheim S. 32.

5) Muscheln und Schnecken der obern Süsswassermolasse nach den Bestimmungen von SANDBERGER.

(cf. l. c. S. 564 und die bei den Schnecken der untern Süsswasser molasse citirten Abhandlungen der Württemb. Jahreshefte. Sammlungen von MILLER, WETZLER, PROBST.)

Die vorzüglichsten Fundorte befinden sich auf der nördlichen Seite des Donauthals beziehungsweise am Südabhang der Alb; sie sind bekannt unter dem Namen Tautschbuch, Landgericht, Stoffelsberg, Hochsträss etc. und verbreiten sich bis in die Gegend von Giengen. Die Fundorte südlich der Donau sind ebenfalls zahlreich: Heggbach, Biberach, das Hochgeländ, die Gegend um den Bussen und bis in die Oberämter Saulgau, Leutkirch und Ravensburg. Wir scheiden jedoch die einzelnen Fundorte nicht aus, sondern verweisen auf die Angaben in den oben citirten Werken und Abhandlungen. Die von SANDBERGER bestimmten Arten sind:

Unio flabellatus GOLDF.
Anodonta sp.
Pisidium priscum EICHWALD.
Neritina crenulata KLEIN.
Melania Escheri MERIAN.

Melanopsis Kleini Kurr.
Bythinia gracilis Sdbrg.
Valvata radiatula „
Planorbis cornu Brogn.
„ *declivis* A. Br.
„ *laevis* Klein.
„ *Lartetii* Noulet.
Lymnaeus dilatatus „
„ *armaniacensis* Noulet.
„ *turritus* Klein.
Ancylus deperditus Desm.
Carychium gibbum Sdbrg.
Patula euglyphoides „
„ *supracostata* „
Helix subpulchella „
„ *involuta* Thomä.
„ *osculum* var. *Giengensis* Krauss.
„ *osculina* Sdbrg.
„ *phacodes* Thomä.
„ *coarctata* Klein.
„ *catantostoma* Sdbrg.
„ *carinulata* Klein.
„ *nummulina* C. Mayer.
„ *inflexa* Klein.
„ *sparsisticta* Sdbrg.
„ *Zellii* Kurr.
„ *subvermiculata* Sdbrg.
„ *silvana* Klein.
„ *loxostoma* Sdbrg.
„ *malleolata* „
„ *pachystoma* Klein.
Caecilianella aciculella Sdbrg.
Subulina minuta Klein sp.
Azeca loxostoma Klein sp.
Clausilia grandis Klein.
„ *helvetica* C. Mayer.

Clausilia moersingensis Sdbrg.
Pupa subfusiformis „
„ *quadridentata* Klein.
„ *farcimen* Sdbrg.
„ *trochulus* „
Succinea minima Klein.
Vitrina suevica Sdbrg.
Amalia gracilior „
Limax lingulatus „
Hyalina orbicularis Klein sp.
Archaeozonites costatus Sdbrg.
Testacella Zellii Klein.
Glandina inflata Reuss.
Oleacea eburnea Klein sp.
Cyclostomus consobrinus C. Mayer.
Tudora conica Klein sp.

Leitschnecken sind *Helix sylvana* und *inflexa*.

Die Schichten südlich der Donau (Sand uhd Mergel) geben sich als fluviale Facies zu erkennen durch die weite Verbreitung der Unionen. Ob nur eine einzige Art derselben vorhanden sei oder, was wahrscheinlicher, mehrere Arten, lässt sich vorerst noch nicht entscheiden. Ungeachtet die kalkige Facies an Schnecken viel reicher ist, als die sandig-mergelige, ist doch hervorzuheben, dass die seltenen Schalenrudimente der Nacktschnecken (*Amalia* und *Limax*) bisher sich nur in letzteren vorgefunden haben, die eine in Heggbach, die andere in Biberach.

Ueber den Character der obermiocänen Schnecken im Allgemeinen äussert sich Sandberger (l. c. S. 610), dass in denselben der südeuropäische, mediterrane Typus entschieden vorherrsche, nämlich:

Arten von südeuropäischem Typus	34,
„ „ ostatlantischem „	5,
„ „ nordamericanischem Typus	7,
„ „ westindisch-subtropischem Typus . . .	11,
„ „ asiatischem Typus	7.

Am auffallendsten sind durch ihre Grösse die Melanien, Bewohner wärmerer Gegenden.

6) Pflanzen der obern Süsswassermolasse nach den Bestimmungen von Prof. Dr. Heer nebst Zusätzen.

(Probst'sche Sammlung.)

Die im Jahre 1865 entdeckten Pflanzen von Heggbach wurden nach den Bestimmungen von Herrn Prof. Heer in Zürich in den Württemb. Jahresheften (1868, S. 172) veröffentlicht. Etwas später wurden von Herrn Prof. Heer noch einige weitere Pflanzen bestimmt, welche wir im nachstehenden Verzeichniss am zugehörigen Ort einschalten und mit * bezeichnen. Sämmtliche in das Verzeichniss aufgenommenen Pflanzen stammen von Heggbach, OA. Biberach; andere Fundorte† sind bezeichnet mit Bb. = Biberach; Hgld. = Hochgeländ.

Acotyledonen.

1. *Equisetum limosellum* Heer, Bb.
2. *Salvinia Mildeana* Göppert. Hgld.

Polycotyledonen.

3. *Pinus*, Samen und Nadeln. Hgld.

Monocotyledonen.

4. *Phragmites oeningensis* A. Br. Allgemein.
5. *Poacites Probsti* Heer.
6. *Smilax sagittifera* „

Dicotyledonen.

a) Apetala.

7. *Populus latior* A. Br.
   „ *balsamoides* Gpprt. Bb. Hgld.
   „ *mutabilis* Heer. Hgld.
   „ *glandulifera* „
8. *Salix angusta* A. Br.
   „ *denticulata* Heer. Bb.
   „ *Lavateri* A. Br.
9. *Betula pricsa* Ett.
   „ *grandifolia* Ett.

† cf. Württemb. Jahreshefte 1873, S. 134, 135.

10. *Alnus gracilis* Ung. (Zapfen.)
11. *Quercus neriifolia?* A. Br.
 „ *myrtilloides?* Ung.
 „ **Reussiana* Ludwig.
12. *Fagus Feroniae* Ung.
13. *Ulmus minuta* Gp.
 „ *Braunii* Heer. (Blatt und Frucht.)
14. *Planera Ungeri* Ett.
15. *Ficus Braunii* Heer.
16. *Myrica oeningensis* A. Br.
 „ *vindebonensis* Ett. sp.
17. *Cinnamomum Scheuchzeri* Heer. Allgemein verbreitet.
 „ *polymorphum* A. Br. Allgemein verbreitet.
 „ *retusum* Heer.
18. **Daphnogene Ungeri* Heer. Hgld.
19. *Grevillea Jaccardi* Heer.

b) Polypetala.

20. *Diospyros myosotis* Ung. (Kelch.)
21. *Macreightia germanica* Heer. (Kelch.) Hgld.
22. **Myrsine celastroides* Ett.?
23. *Echitonium Sophiae* Web.
24. *Acerates veterana* Heer.
25. **Apocynophyllum wetteravicum* Ung.
26. **Fraxinus deleta* Heer.
27. *Peucedanites spectabilis* Heer. Frucht.
 „ **orbiculatus* Heer. „
28. **Parrotia pristina* Ett.
29. **Cornus orbifera* Heer.
30. **Weinmannia europaea* Ung. sp.
31. *Acer Bruckmanni* A. Br.
32. *Sapindus falcifolius* A. Br. Hgld.
 „ *dubius* Ung.
33. *Koelreuteria vetusta* Heer.
34. *Celastrus cassinefolius* A. Br.
 „ *dubius* Ung.

35. *Ilex stenophylla* Ung.
    „ *sp.
36. *Paliurus ovoideus* Weber.
37. *Berchemia multinervis* A. Br. sp.
38. * *Rhamnus Gaudini* Heer.?
39. *Rhus Pyrrhae* Unger.
40. *Zanthoxylon juglandinum* A. Br.
41. *Prunus acuminata* A. Br.
42. *Crataegus longepetiolata* Heer.
43. * *Dalbergia nostratum* Kov. sp.
44. *Gleditschia allemannica* Heer.
45. *Caesalpinia micromera* „
46. *Podogonium Koorrii* A. Br. sp. Hgld.
    „ *Lyellianum* Heer. Bb.
46. *Cassia lignitum* Ung.
48. „ *phaseolites* Ung.? Hgld.

Somit von Heer selbst bestimmt 48 Geschlechter mit 65 Arten.

Im Laufe der fortgesetzten Sammelthätigkeit kamen jedoch, wie zu erwarten, noch verschiedene neue Pflanzen hinzu. Einige derselben sind über die ganze obere Süsswassermolasse hin verbreitet, so dass das Auffinden derselben in Heggbach zum Voraus erwartet werden konnte; andere hingegen sind theils an und für sich selten, theils ist das Vorkommen derselben in dem Horizont der obern Süsswassermolasse unerwartet. Wir versuchen nach beiden Seiten hin das Verzeichniss nach dem gegenwärtigen Stand der Aufsammlung zu ergänzen. Zuvor jedoch bemerken wir, dass Herr Professor Heer selbst das frühere *Zanthoxylon europaeum* in *Weinmannia europaea* umgeändert hat auf Grund einer grössern Anzahl von Blättchen, die, zum Theil noch mit der geflügelten Blattspindel verbunden, sich vorgefunden haben.

Im Laufe der weiteren Aufsammlung lieferte Heggbach:

Chara-Samen.

Taxodium distichum miocenicum Heer, Blättchen und einige Blüthen.

Pinus rigios Unger, dreinadelige, nebst grossen und kleineren Samen; doch sind die Nadelhölzer überall im ganzen Landstrich nur sehr schwach vertreten.

Von Monocotyledonen finden sich:

Typha latissima A. Br., Hgld.

Sparganium sp.

Carex sp., ist durch die Nervatur ihrer Blätter bestimmt zu erkennen, sowie auch Samen vorkommen.

Von Dicotyledonen fanden sich weitere Arten von den Geschlechtern:

Populus Heliadum Ung.

Myrica latiloba Heer.

„ *deperdita* Unger.

„ *integrifolia* Heer.

„ *lignitum* Unger sp.

Alnus Kefersteini Gp. sp. (Fruchtzapfen.)

Quercus mediterranea Unger.

„ *tephrodes* „

Celtis Japeti Ung. Blätter, die mit den von Unger dargestellten ganz übereinkommen (cf. Iconogr. p. 44, Tafel XX. 25. 26 und Europ. Waldbäume, S. 15, Fig. 28).

Ficus populina Heer, dadurch gekennzeichnet, dass die Oberfläche des Blattes ganz mit Wärzchen überdeckt ist (mit der Lupe betrachtet).

Laurus princeps Heer.

Unter den häufigen Cinnamomenresten fand sich zwar keine weitere Art, aber eine interessante Frucht. Dieselbe stimmt genau überein mit von Heer in der Tertiärflora Tafel 94, Fig. 34 und Tafel 152, Fig. 18 abgebildeten Frucht des Campherbaums, sowohl durch den rundlichen (nicht länglichen) Umriss der Beere, als durch den anliegenden (nicht abstehenden) Kelch. Ein anderer sehr hübscher Fruchtstand aus dem Josefstobel bei Heinrichsburg mit 6 Früchten schliesst sich durch die Eigenthümlichkeit seiner Blüthenstiele an *Cinnamomum pedunculatum* an (cf. Heer, Tertiärflora, Taf. 91, S. 85). Mehrere zum Theil gut erhaltene Blüthen fanden sich bei Essendorf.

Pimelea oeningensis, einige Blätter.

Andromeda protagaea Unger.

Vaccinium sind mehrere Arten vorhanden; es ist jedoch schwierig, diese kleinen und variirenden Blattformen unter die von Heer und Unger dargestellten unterzubringen oder von ihnen zu unterscheiden.

Myrsine doryphora Unger; diese steifen und grossen Blätter sind von Radoboy zuerst bekannt gemacht worden.

Cornus Studeri Heer.

Rhamnus bilinicus Ettgshs.

Rhus deleta Heer.

„ *Häufleri* „

„ *Stitzenbergeri* Heer.

Die Endblättchen und seitlichen Blättchen liegen zum Theil noch auf der nämlichen Platte neben einander.

Ausser diesen Pflanzenresten, deren Vorkommen in Heggbach zu erwarten war, stellten sich auch noch einige andere ein, deren Vorhandensein sich nicht voraus erwarten liess. Wir heben hervor:

Gleichenia sp.? Dieses Farrengeschlecht, das in der Kreideflora von Kome in Grönland so reich entwickelt ist (cf. Heer, Polarflora, III, S. 42), hat in der oberschwäbischen Molasse unverkennbare Reste zurückgelassen. Mehrere Stengelstücke gabeln sich in der characteristischen Weise, während die mittlere Knospe in der Entwicklung gehemmt ist. Leider sind nur die Stengel ohne Blätter erhalten, wesshalb die Bestimmung nicht gesichert ist.

Lemna sp. Fossile Wasserlinsen sind bisher nicht, so weit bekannt, gefunden und bekannt gemacht worden. In tertiären Mergelschichten bei Essendorf fand ich eine beträchtliche Zahl derselben; sie sind theils isolirt, theils zu zwei und drei vergesellschaftet. Bei einem Stück ist auch das Würzelchen, das sich in das Wasser einsenkt, zu erkennen.

In Bezug auf die

Protaceen ist es schwierig, eine auch nur allgemein gehaltene Angabe zu geben. Die Schwankungen, welche von den

ersten Fächmännern bei der Bestimmung der Reste dieser Familie gemacht wurden, sind so auffallend, dass man sich ein Urtheil erst wird zutrauen können, wenn ein einigermassen festes Fundament gegründet sein wird. Das können wir jedoch ohne Beanstandung notiren, dass ausser der *Grevillea Jaccardi*, auch jene grösseren Blätter vorhanden sind, welche Unger als *Grevillea Kymeana*, Graf Saporta als *Lomatites aquensis* aufführt; wahrscheinlich aber noch einige andere Geschlechter.

Leptomeria oeningensis Heer; ein paar zierliche gut erhaltene Zweige.

Gaultheria Sesostris Unger; ein Blättchen, das mit dem von Unger (Sylloge plantarum, III. Thl., Taf. XII, Fig. 7) dargestellten sehr gut übereinkommt und nur durch etwas geringere Grösse sich unterscheidet.

Aesculus sp.; einige Blätter und wahrscheinlich auch Früchte.

Eucalyptus sp. Da diese Blätter als auf die untere Süsswassermolasse beschränkt angeführt werden, so könnte das unzweifelhafte Vorhandensein derselben in der obern Süsswassermolasse beanstandet werden. Allein ich besitze von Heggbach eine grössere Anzahl von Blättern, deren mehrere den Saumnerv (das Hauptkennzeichen der Blätter der Familie der Myrtaceen) so deutlich zeigen, dass darüber kein Zweifel sein kann. Die Deutlichkeit desselben ist so bestimmt und noch grösser als bei den von Heer Tafel 154, Fig. 14 und 15 abgebildeten Blättern aus der Superga und von Carrara. Durch ihre schmale lange Form unterscheiden sie sich von *E. oceanica* Ung. aus Sotzka, kommen aber eben dadurch mehr mit *E. haeringiana* Ettgshs. überein, wobei es jedoch fraglich ist, ob sie der gleichen Art zugehören. Durch sichelförmige Biegung, spitzeren Winkel der Secundärnerven und einige Ungleichheit an der Basis unterscheiden sie sich von *Lomatia firma* Heer und *Apocynophyllum elongatum* Heer.

Einige andere Blattfetzen, die jedoch viel breiteren Blättern angehört haben und die ebenfalls den Saumnerv, soweit erhalten, erkennen lassen, deuten wohl darauf hin, dass die Familie der

Myrtaceen noch in einigen andern Geschlechtern oder Arten vorhanden sein werden.

Colutea macrophyllaa Heer.
Phaseolites oligantheros Unger.
Sophora europaea „
Caesalpinia deleta „
„ *norica* „

Diese Leguminosen haben sich nur in seltenen, aber nicht zu verkennenden Blättern in Heggbach gefunden. — Es wird somit die Zahl der aufgefundenen Geschlechter auf circa 68 und die Zahl der Arten auf mehr als 100 anzunehmen sein.

Andere Pflanzenreste, besonders auch Früchte und Samen, lassen wir dabei ganz ausser Betracht, so dass bei genauer Untersuchung die Zahl der Pflanzen sich noch merklich vermehren würde.

Ausser der bisher ergiebigsten Fundstelle fossiler Pflanzen in Heggbach sind als weniger ergiebige oder weniger ausgebeutete zu nennen: Königseggwald, Schwendi und Dietenheim (nach dem Catalog der Eser'schen Sammlung von D. Reuss), Biberach und die Gegend um Essendorf (cf. Württemb. Jahreshefte 1873, S. 134, 135). Sie gehören sämmtlich der obern Süsswassermolasse an; es fand sich aber in derselben mit Ausnahme des schon erwähnten Geschlechts *Lemna* Nichts vor, was nicht auch aus Heggbach schon vorgelegen hätte.

Diese Molasseflora zeigt hier, wie überall, einen merkwürdig gemischten Character; Pflanzen aus allen Theilen der Erde und aus sehr verschiedenen Climaten sind vereinigt. Wir verweisen jedoch darüber auf die trefflichen Ausführungen von Heer in seiner Tertiärflora (III. S. 327) der Schweiz und in seiner Urwelt (S. 473) der Schweiz. Verglichen mit der altberühmten Pflanzenlocalität Oeningen gibt sich jedoch für Heggbach eine nicht zu verkennende Abweichung trotz aller Uebereinstimmung im Grossen und Ganzen zu erkennen. Wir weisen nur auf zwei ausgezeichnete Pflanzen hin, deren Zahl sich leicht vermehren liesse. Eucalypten und Weinmannien fehlen in Oeningen und überhaupt sonst in der obern Süsswassermolasse. Erstere finden sich in den

älteren Schichten von Häring und Sotzka, letztere in Häring und Radoboy. Dieser eigenthümliche Zug der Heggbacher Flora hat wahrscheinlich darin seine Erklärung, dass die Heggbacher Schichten eine tiefere Lage in dem grossen Schichtencomplex der obern Süsswassermolasse einnehmen, als die Oeninger*. Erstere liegen nur wenige Meter über der Grenzmarke zwischen der Meeresmolasse und der obern Süsswassermolasse (cf. Württemb. Jahreshefte 1868, S. 180 und die Arbeit von Regelmann in den Württemb. Jahrbüchern 1877 über trigonometrische Höhenbestimmungen S. 134), während die Steingruben von Oeningen in unbekannter, aber jedenfalls beträchtlicher Höhe über dem Marin sich befinden.

Ebenso ist ein Unterschied gegenüber der Flora vom Schneckenberg bei Günzburg (den obersten Schichten daselbst) zu beachten. Der Verfasser hat an einem andern Orte (Württemb. Jahreshefte 1873, S. 136) auf das dortige Fehlen der Cinnamomenblätter aufmerksam gemacht. Ob jedoch hiemit wirkliche Horizonte in der obern Süsswassermolasse ausgesprochen seien, muss späteren Nachforschungen überlassen bleiben, da die Abwesenheit mancher Baumarten auch auf zufälligen Umständen beruhen kann.

Für die Vegetation der obern Süsswassermolasse verlangt Heer eine mittlere Jahrestemperatur von ca. 18° C.

Unter den isolirten Tertiärflecken der schwäbischen Alb sind in dem Maar von Randeck bei Kirchheim, welches, auch nach den miteingeschlossenen Schnecken, zur obern Süsswassermolasse zu rechnen ist, eine Anzahl von Pflanzen gefunden worden (16 Arten), besonders auch *Podogonium*. Nachricht über dieselben gibt Dr. Klüpfel in den Württemb. Jahresheften 1865, S. 152 und Deffner in den Begleitworten zu Atlasblatt Kirchheim, S. 32.

---

* Die Pflanzen von Locle (Schweiz) liegen nur wenige Fuss über der Meeresbildung, auch schliesst dasselbe wie Heggbach die *Grevillea Jaccardi* ein und zeichnet sich auch sonst durch mehrere Eigenthümlichkeiten seiner Flora aus (cf. Heer, Tertiärflora III, S. 210 und Urwelt, S. 450). Heggbach könnte somit wohl noch richtiger und genauer mit Locle als mit Oeningen parallelisirt werden.

Dritter Abschnitt.

Zusammenfassung der Fauna und Flora der oberschwäbischen Molasse in Gruppen.

Nach den vorstehenden Angaben zählt im württemb. Oberschwaben bis jetzt:

I. Die untere Süsswassermolasse.

Landsäugethiere	23	Geschl.	32	Arten.
Reptilien	6	„	6	„
Schnecken	18	„	42	„
Pflanzen	5	„	5	„
zusammen	52	Geschl.	85	Arten.

II. Die Meeresmolasse.

Landsäugethiere	16	Geschl.	26	Arten.
Meeressäugethiere	7	„	8	„
Reptilien	5	„	6	„
Fische*	29	„	77	„
Kruster	1	„	5	„
Muscheln und Schnecken . .	43	„	98	„
Echinodermen	4	„	4	„
Bryozoen	12	„	12	„
Foraminiferen	9	„	14	„
Korallen und Schwämme . .	2	„	2	„
zusammen	128	Geschl.	252	Arten.

IIb. Die Brackwassermolasse.

Landsäugethiere	10	Geschl.	11	Arten.
Fische	5	„	8	„
Muscheln und Schnecken . .	12	„	20	„
Pflanzen	9	„	11	„
zusammen	36	Geschl.	50	Arten.

* Wir heben ausdrücklich hervor, dass bei der Zahl der Fische nur die auf den Zähnen beruhenden Arten gezählt sind, dass aber die Bestimmungen auf Grund der Hautknochen, Flossenstacheln und Wirbel absichtlich bei der Zählung ausgeschlossen wurden.

III. Die obere Süsswassermolasse:

Landsäugethiere	16	Geschl.	21	Arten.
Reptilien.	11	„	12	„
Fische und Vögel	3	„	3	„
Kruster und Insecten . . .	7	„	8	„
Muscheln uud Schnecken .	30	„	57	„
Pflanzen . . . . . . ca.	68	„	100	„
zusammen	135	Geschl.	201	Arten.

Die Gesammtsumme der Organismen sämmtlicher drei resp. vier Abtheilungen der Molasse würde sich somit belaufen auf:

351 Geschlechter 584 Arten.

Da jedoch viele Geschlechter und nicht wenige Arten nicht blos in einer Abtheilung sich vorfinden, sondern in zwei oder drei oder in allen vier Abtheilungen, so ist eine Reducirung erforderlich, nämlich ein Abzug von:

65 Geschlechtern und 39 Arten,

so dass die wirkliche Zahl der Organismen in der Molasse beträgt:

286 Geschlechter 545 Arten.

Eine andere Art der Gruppirung ergibt folgende Ziffern:

A. Die Wirbelthiere betragen in der

I. untern Süsswassermolasse .	29	Geschl.	38	Arten,
II. Meeresmolasse	57	„	117	„
IIb. Brackwassermolasse . .	15	„	19	„
III. obern Süsswassermolasse .	30	„	36	„
in der Molasse zusammen	131	Geschl.	210	Arten;

hievon gehen jedoch, weil eine Anzahl derselben durch mehrere Abtheilungen hindurchgehen, ab:

37 Geschlechter 25 Arten,

so dass verbleiben: 94 Geschlechter 185 Arten.

B. Die wirbellosen Thiere betragen in der

I. untern Süsswassermolasse .	18	Geschl.	42	Arten,
II. Meeresmolasse	71	„	135	„
IIb. Brackwassermolasse . .	12	„	20	„
III. obern Süsswassermolasse .	37	„	65	„
in der Molasse zusammen	138	Geschl.	262	Arten.

Hievon sind jedoch in Abzug zu bringen aus dem angeführten Grunde:

18 Geschlechter 7 Arten,

so dass verbleiben:

120 Geschlechter 255 Arten.

C. Pflanzen finden sich in der

I. untern Süsswassermolasse .	5	Geschl.	5	Arten,
II. Meeresmolasse	—	„	—	„
IIb. Brackwassermolasse . .	9	„	11	„
III. obern Süsswassermolasse .	68	„	100	„
in der Molasse zusammen	82	Geschl.	116	Arten,

wovon jedoch abgehen

10 Geschlechter 7 Arten,

so dass verbleiben:

72 Geschlechter 109 Arten.

Mit diesen Ziffern ist begreiflich nur der gegenwärtige Stand der Aufsammlung und Untersuchung bezeichnet; sie lassen jedoch jetzt schon einige Eigenthümlichkeiten der oberschwäbischen Molasse gegenüber von andern gleichaltrigen Schichtencomplexen erkennen, welche durch spätere Funde kaum wesentlich abgeändert oder aufgehoben werden dürften.

Bevor wir jedoch auf diese Eigenthümlichkeiten näher eingehen, müssen wir, wenn auch nur in den allgemeinen Umrissen, ein Lebensbild der Fauna und Flora zu entwerfen versuchen, wie es im württemb. Oberschwaben zur Molassezeit sich zu erkennen gibt. Weitere Ausführungen, welche die gesammte Molasseformation in sich aufnehmen, werden gegeben besonders von Fraas (Vor der Sündfluth S. 356, 363, 371 etc.).

Die verschiedenen Abtheilungen der Molasse bieten, wie überall, so auch bei uns ein unter sich recht gut übereinstimmendes Bild ihrer Organismen im Grossen und Ganzen dar und können dieselben als eine Gesammtheit aufgefasst werden. Die Differenzen sind vorzüglich durch den verschiedenen Aufenthaltsort bedingt. Es ist wohl selbstverständlich, dass im Meerwasser Thiere lebten, die im Süsswasser oder Brackwasser oder auf dem

festen Land sich nicht vorfinden konnten, obwohl vom Lande her in die Uferbildung des Meeres und Brackwassers Thierreste eingeschwemmt wurden, welche direct anzeigen, dass auch zur Zeit der Meeresformation eine in den Hauptzügen gut übereinstimmende Thiergesellschaft auf dem benachbarten Lande gelebt habe.

Es scheint somit am zweckmässigsten die Organismen nach dem verschiedenen Aufenthaltsorte zusammenzufassen, und zwar: Land bewohnende Geschöpfe (Fauna und Flora), Süsswasser bewohnende Thiere und Pflanzen, Brackwasserthiere und Meeresthiere.

1) Land bewohnende Geschöpfe.

Unter ihnen sind, wie überall in der Molasse, die Dickhäuter auffallend stark vertreten, in nicht weniger als 12 Geschlechtern mit 15 Arten. Die riesigen Mastodonten (Thiere von Elephantengrösse) waren auch der Zahl der Individuen nach häufig. Hermann von Meyer bemerkt, dass die Zahl der von ihm untersuchten Reste von Heggbach allein sich auf wenigstens 8 Exemplare vertheilen. Aber auch in Mochenwangen, Fischbach, Baltringen, Siessen und bei Essendorf haben sich mehr oder weniger wichtige Reste, meist Zähne des Unter- und Oberkiefers und Stosszähne gefunden. Viel seltener war *Dinotherium*. Dazu gesellen sich wenigstens drei Arten Nashörner, von denen zwei Arten überall verbreitet sind; sodann Schweine, Tapir und das *Anthracotherium* (Kohlenthier) nebst dem Vorläufer des Pferdes (*Anchitherium*).

Die Wiederkäuer treten in drei Geschlechtern auf (*Cervus, Palaeomeryx* und *Dorcatherium*), wovon das letztere jedoch eine Zwischenstellung zwischen Dickhäutern und Wiederkäuern einnimmt und dem lebenden Geschlecht *Hyaemoschus* sich anschliesst. Besonders ist das Geschlecht *Palaeomeryx* in sehr verschiedenen Grössen und ungefähr einem halben Dutzend Arten vertreten, wovon die grössten dem Edelhirsch nicht nachstehen, die kleinsten aber kaum Hasengrösse erreichten. Sie hatten hervorragende Eckzähne im Oberkiefer wie die Moschusthiere, die Geweihe aber fehlten ihnen theils ganz, theils waren sie nur klein. Die Ab-

theilung der Hohlhörner (z. B. Rind, Schaf, Ziege etc.) ist nicht vertreten; ob aber auch die Antilopen gänzlich gefehlt haben, ist zur Zeit noch unsicher, da hornartige Waffen sich gefunden haben, die nicht abgeworfen werden, sondern mit dem Schädel bleibend verbunden sind.

Die Raubthiere waren nicht zahlreich. Am weitesten verbreitet ist das Geschlecht *Amphicyon,* das in mehreren Arten auftritt. Reste von andern Raubthieren sind sehr vereinzelt.

Die kleinen Nager und Insectenfresser sind trotz der Schwierigkeit, die Reste derselben zu finden, recht gut vertreten, besonders in Eggingen und Haslach, dann auch in Biberach. Das interessanteste Geschlecht ist *Oxygomphius,* welches zu den Beutelthieren gezählt wird.

Von Vierhändern (Affen) haben sich bisher in unserem Landstrich noch keine ganz gesicherten Reste gefunden; nur ein Eckzahn und Schneidezahn in Heggbach, die zu einer zuverlässigen Bestimmung jedoch nicht ausreichen. Sie werden aber nicht gefehlt haben, da in der Nachbarschaft nicht weniger als drei Geschlechter unzweifelhaft nachgewiesen sind, nämlich in Steinheim: *Colobus grandaevus* Fraas; in den miocänen Bohnerzen der Alb: *Dryopithecus Fontani* Lartet und in Elgg bei Winterthur: *Hylobates antiquus* Lartet sp.

Schutz und Nahrung fand diese reiche Thierwelt im Wald. Der häufigste Waldbaum der Molassezeit war der Zimmt- und der Kampherbaum. Nadelhölzer, die anderwärts in der Molasse häufig sind, treten im württemb. Oberschwaben stark zurück. Als andere häufige Waldbäume sind zu bezeichnen: Pappeln, Weiden und Buchen. Die Eichen sind zwar mannigfaltig, aber nicht häufig. Die niedrigen Bäume und Gesträuche sind mannigfaltig, wenn auch nur einziges Geschlecht, *Podogonium,* als häufig bezeichnet werden kann. Von Palmen ist noch keine Spur bei uns gefunden; sie könnten jedoch noch zu Tage kommen, wenn in unserer unteren Süsswassermolasse einmal Pflanzenlager entdeckt würden, da sie dort hauptsächlich auch anderwärts (in der Schweiz mit 11 Arten cf. Heer, Urwelt, S. 314) gefunden wurden und auch bei uns zu erwarten sind. Das unerwartete Auf-

treten von Eucalypten in unserer obern Süsswassermolasse haben wir schon erwähnt. Eine umfassende und treffliche Beschreibung der Flora der Molasse gibt HEER in seiner Tertiärflora und Urwelt der Schweiz (S. 289), auf welche wir verweisen können.

2) Bewohner des Süsswassers.

Von den Fischen sind nur spärliche Reste erhalten, so dass über dieselben wenig zu sagen ist. Viel reichlicher sind die Reste der Reptilien, die mehr oder weniger an das Süsswasser gebunden sind. Reste von Schildkröten und Crocodilen sind, wie überall in der Molasse, so auch bei uns gewöhnliche Vorkommnisse. Die *Macrochelys mira* ragt unter den Schildkröten hervor durch gewaltige Dimensionen, die bis zu 7′ Länge (2 m) berechnet werden. Aber auch keinere Thiere, Lacerten, Frösche, Schlangen fehlten nicht. Der riesige Salamander *Andrias Scheuchzeri* ist zwar bei uns noch nicht gefunden; da aber derselbe sowohl in Oeningen als auch in Günzburg gefunden wurde, so wird er auch bei uns nicht gefehlt haben.

Die Schnecken, die zum Theil wenigstens dem Süsswasser angehören, sind zahlreich und mannigfaltig. Sie ragen jedoch nicht durch Grösse hervor, wenn auch die nächsten Verwandten derselben vielfach entfernten und warmen Ländern angehören. Nur die *Melania Escheri* ist durch ihre Grösse und hochgethürmte Form auffallend. Die Flussmuscheln zeichnen sich durch Dickschaligkeit und Faltung aus und kommen darin mit den americanischen überein.

Die Flora, die sich im Süsswasser angesiedelt hat, ist bei uns keineswegs hervorragend. Ausser Schilf, Rohrkolben, Armleuchtergewächsen etc. ist hauptsächlich zu nennen ein Wasserfarrn (*Salvinia*).

3) Die Thierwelt des Meeres

ist bei uns in beträchtlicher Mannigfaltigkeit zur Entwicklung gekommen. Der Meeresarm, der das württemb. Oberschwaben einstens durchzog, war ein beliebter Aufenthaltsort besonders für eine grosse Anzahl von solchen Säugethieren, die ausschliesslich

im Salzwasser leben (Delphine) oder, wenn auch spärlicher, als Strandbewohner an das Meer gebunden sind (Robben und Seekühe); selbst die Bartenwale fehlten nicht ganz. Wenn es bis jetzt noch nicht gelungen ist, alle diese Reste sicher zu bestimmen, so liegt die Ursache davon in der Zerstreuung und Zertrümmerung derselben durch die Brandung.

Sehr zahlreich sind auch die Fische vertreten, besonders die Knorpelfische in ihren Hauptabtheilungen, den Haifischen und Rochen. Die oberschwäbische Molasse ist in dieser Hinsicht nicht blos anderweitigen Schichtencomplexen gleichen Alters ebenbürtig, sondern scheint dieselben zu übertreffen. Zu diesen theilweise sehr grossen Thieren gesellen sich die Reste von Knochenfischen, Meerbrassen, Lippfischen und Papagei-Fischen etc., welche zu den schönstgefärbten Bewohnern des Meeres gehören, besonders der warmen Meere.

Viel weniger reich sind verhältnissmässig die Mollusken und andere niedriger organisirte Thiere des Meeres bei uns vertreten, obwohl auch unter ihnen Geschlechter vorkommen, deren Vertreter heutzutage häuptsächlich in warmen Meeren leben.

4) Bewohner des Brackwassers.

Wenn auch die Fauna des Brackwassers nicht sehr scharf abgegrenzt ist und einerseits zu der Thiergesellschaft des Meeres, andererseits zu jener des süssen Wassers Verbindungen vorhanden sind, so ist doch die Eigenthümlichkeit derselben nicht zu verkennen. Als die häufigsten und wichtigsten Typen stellen sich die Cardien und Dreissenen dar. In Kirchberg gesellen sich zu ihnen kleine, aber zahlreiche Fische, besonders Häringe, welche zur Laichzeit aus dem Meere in die Süsswasser aufsteigen.

Die anderen in Unter- und Oberkirchberg gefundenen Reste von Wirbelthieren und Pflanzen können nicht als der Brackwassermolasse eigenthümlich aufgefasst werden, sondern sind in dieselbe eingeschwemmt, wesshalb wir von denselben absehen.

Der Gesammtcharacter der Thier- und Pflanzenwelt der Molasse weicht von der jetzigen unter den gleichen Breite-

graden lebenden sehr bedeutend ab. Prof. Rütimeyer parallelisirt dieselbe in seiner Schrift über die Herkunft unserer Thierwelt, wenigstens in Betreff der Säugethiere, mit der indisch-arabischen Thierwelt, während die Flora nach Heer am meisten Aehnlichkeit mit der des wärmeren America besitzt.

Eine wirkliche, gut klappende Parallelisirung für den ganzen Umfang der belebten Geschöpfe der Molasse mit solchen irgend eines Erdstrichs unserer gegenwärtigen Erdperiode lässt sich nicht wohl durchführen, da einzelne Classen von Organismen eine Ausnahmestellung einnehmen. So haben die Schnecken der obern Süsswassermolasse nach Sandberger vorherrschend einen mediterranen Character, die der untern einen westindischen.

Nach demselben weichen die Mollusken des Brackwassers in ihrem Gesammtcharacter beträchtlich von dem Character der Muscheln und Schnecken der Meeresmolasse ab, während sich doch beide Formationsabtheilungen ganz nahe stehen, räumlich und zeitlich, beziehungsweise Aequivalente darstellen. Eine ganz auffallende Mischung der Typen aus verschiedenen Erdtheilen tritt uns in der Flora entgegen.

Herr Professor Heer, welcher darüber umfassende Studien angestellt hat, kommt zu dem Resultat (Urwelt der Schweiz, S. 349), dass, wenn man die homologen und analogen Arten, d. h. die den lebenden Arten ähnlichsten Pflanzen zu Rathe zieht, in America 33, in Europa 16, in Asien 12, auf den atlantischen Inseln 2 und in Neuholland 3 Arten sich vorfinden. Diese Zahlen, die Heer für die Schweizer Molasse mit Einschluss von Oeningen gefunden hat, werden, wenn auch nicht absolut, aber in ihrem gegenseitigen Verhältnisse auf die Flora der Molasse des württembergischen Oberschwabens Anwendung finden können.

Vierter Abschnitt.

Vergleichung mit auswärtigen gleichaltrigen Molasseschichtencomplexen.

Bei einer Vergleichung mit den Fossilresten anderweitiger Localitäten muss darauf Rücksicht genommen werden, dass die beiden zu vergleichenden Schichtencomplexe einmal gleichaltrig sind und sodann, dass auch die übereinstimmenden Facies vorhanden sind. Die schwäbische Molasse lässt sich darum mit der norddeutschen Tertiärformation nicht gut vergleichen, weil letztere nicht miocän, sondern oligocän ist. Das Mainzer Becken umfasst zwar auch mit den Schichtencomplex der schwäbischen Molasse*; allein die eigenthümliche Facies jener Schichten weicht von unserer Meeresmolasse und unseren Süsswassermolassen allzu sehr ab. Passender wird eine Vergleichung mit der Molassse der Schweiz und des Wiener Beckens durchgeführt werden können.

Was die erstere (Schweiz) anbelangt, so ist das Werk von Professor Dr. Heer, die Urwelt der Schweiz, ganz geeignet zur Grundlage einer Vergleichung zu dienen**. Wir müssen jedoch darauf aufmerksam machen, dass hier die Localität Oeningen resp. Wangen zur Schweiz gezogen ist, während dasselbe bekanntlich geographisch und politisch zu Deutschland (Baden) gehört. Ferner sind gerade dieser Localität einige schwer wiegende Eigenthümlichkeiten zuzurechnen, welche eine Vergleichung in grossen Zügen beeinträchtigen. Wir werden desshalb im Interesse der Vergleichung besser thun, wenn wir die Organismen von Oeningen (Wangen) ausscheiden nach den Angaben von Heer (l. c. S. 458).

Die gesammte schweizerische Molasse mit Oeningen besitzt nach Heer im Ganzen (cf. l. c. S. 401 u. 408 und Carl Mayer, Verzeichniss etc.):

---

* cf. Sandberger l. c. S. 333 und an andern Orten, sowie auch Naumann, Lehrbuch etc. III. S. 163.

** Wir legen die I. Auflage zu Grunde, da von der II. Auflage während unserer Beschäftigung mit der vorliegenden Abhandlung noch nicht weiter als das erste Heft erschienen ist.

Wirbelthiere.	Landsäugethiere:	59 Art.,	wovon auf Oeningen	6 Art. entf.
	Reptilien . . .	31 „	„ „ „	12 „ „
	Süsswasserfische	32 „	„ „ „	32 „ „
	Meeresfische (n. CARL MAYER)	23 „	„ „ „	— „ „
	Cetaceen . . .	3 „	„ „ „	— „ „
	Vögel	6 „	„ „ „	6 „ „
		154 Art.,	wovon a. Oeningen	56 Art. entf.

resp. 98 Arten nach Ausscheidung von Oeningen.

Wirbellose Thiere.	Schnecken und Muscheln des Meeres (nach CARL MAYER)	c. 730 Art.,	wovon auf Oeningen	— Art. entf.
	Land- und Süsswasserschnecken (HEER, S. 349)	29 „	„ „ „	4 „ „
	Krebse (S. 352)	7 „	„ „ „	7 „ „
	Insect. (S. 358)	876 „	„ „ „	844 „ „
		1642 Art.,	wovon a. Oeningen	855 Art. entf.

resp. 787 Arten nach Ausscheidung von Oeningen.

Pflanzen.	Gesammtflora (nach HEER, l. c. S. 290 u. S. 458 Note)	929 Art.,	wov. a. Oeningen	475 Art. kommen,

resp. 454 Arten nach Ausscheidung von Oeningen.

Es gestalten sich somit die zu vergleichenden Ziffern einerseits der Schweizer Molasse ohne Oeningen, andererseits der oberschwäbischen Molasse wie folgt:

	Schweizer Molasse: ohne Oeningen	Oberschwäbische Molasse:
Wirbelthiere . .	98 Arten.	185 Arten.
Wirbellose Thiere	787 „	255 „
Pflanzen	454 „	109 „
zusammen	1339 Arten.	549 Arten.

(Schweizer Molasse mit Oeningen = 2725 Arten.)

Hieraus ergiebt sich eine beträchtliche Ueberlegenheit der Schweiz an Fossilresten im Allgemeinen, selbst nach dem Ausschluss von Oeningen. Das war nicht anders zu erwarten, da die Schweiz seit langer Zeit, besonders auch auf ihrem Molassegebiet gründlich untersucht wurde, während dem oberschwäbischen Landstrich erst seit wenigen Jahrzehnten eine specielle Aufmerksamkeit zugewandt wurde. Allein die Differenz ist bei den vorgeführten grossen Gruppen sehr verschieden.

Bei den Wirbelthieren zeigt die fossile Fauna von Oberschwaben einen beträchtlichen Ueberschuss; bei den wirbellosen Thieren aber und bei den Pflanzen einen beträchtlichen Abmangel gegenüber der Schweiz.

Wir müssen behufs der Characterisirung der Eigenthümlichkeit der oberschwäbischen Molasse diese Ziffern genauer betrachten. Die Differenzen sind viel zu gross, als dass dieselben etwa nur auf Ungleichheiten der Aufzählung zurückgeführt werden könnten. Auch genügt die Erklärung nicht, dass die Molasse der Schweiz 152 Quadratmeilen umfasst, die des württemb. Oberschwabens nur 80.

Das Uebergewicht der Wirbelthiere der oberschwäbischen Molasse liegt wesentlich in der Meeresmolasse. Die beiden Süsswassermolassen schliessen nicht einmal ganz so viele Wirbelthierreste ein, als in der Schweiz; hiegegen weist die württemb. Meeresmolasse allein nicht weniger als 117 Arten (Landsäugethiere, Reptilien, Meeressäugethiere und Fische) auf. Fügen wir noch die Wirbelthiere der Brackwassermolasse hinzu, so haben wir weitere 19 Arten, von denen allerdings mehrere (6) mit Arten der Meeresmolasse zusammenfallen, so dass die Zahl der Wirbelthierarten dieser Stufe allein auf 130 anwächst.

Würden wir den Rahmen einigermassen erweitern und die Fauna von Steinheim auf der schwäbischen Alb in unser Bild mit hereinziehen, so würde sich noch ein beträchtlicher Zuwachs dieser Classe von Fossilresten ergeben. Fraas weist in seiner Fauna von Steinheim (cf. Württemb. Jahreshefte 1870, S. 145) nicht weniger als 27 Arten Säugethiere nach, wozu noch 20 Arten Vögel, Reptilien und Fische kommen; während die Zahl der

Arten der Wirbellosen, trotz der Massen der Individuen eine bescheidene ist (13 Arten nach Fraas, 15 nach Sandberger). Es möchte somit nicht zu gewagt erscheinen, wenn wir die reiche Entwickelung der Wirbelthierfauna als eine Eigenthümlichkeit der ganzen schwäbischen Tertiärformation betrachten. Denn auch die eocänen und miocänen Bohnerze enthalten neben spärlichen Schnecken, mannigfaltige Wirbelthierreste (cf. Quenstedt, Württemb. Jahreshefte 1850, S. 177). Diesem Vorzug steht jedoch eine recht fühlbare Armuth an wirbellosen Thieren gegenüber, die ihren Sitz wiederum vorzüglich in der Eigenthümlichkeit der Meeresmolasse hat.

Die gesammte oberschwäbische Molasse kann nur 255 Arten von wirbellosen Thieren aufweisen gegen 787 Arten der Schweiz. Und doch sind bei uns die Land- und Süsswassermollusken recht gut vertreten mit nahezu 100 Arten gegen 29, die Heer aus der Schweiz anführt.

Allein die ganze oberschwäbische Meeresmolasse weist nur 135 Arten wirbellose Thiere auf, und die Brackwassermolasse, die übrigens nirgends reich an Arten ist, nur 20 Arten.

Ein Zuwachs an Bryozoen aus Ursendorf steht allerdings in guter Aussicht; auch wird Ermingen an Conchylien noch einen Zuwachs erlangen. Allein die verschiedenen andern marinen Localitäten, sowohl nördlich als südlich der Donau, sind seit Jahren gut untersucht und wird von ihnen wohl auch in Zukunft zu constatiren sein, dass dieselben an Conchylien fast ärmlich sind.

Es ist somit kaum eine Aussicht vorhanden, dass die stattliche Ziffer von wirbellosen Thieren der Meeresmolasse der Schweiz auch nur annähernd erreicht werden könnte. Und doch wird die Schweizer Molasse durch die fossilen wirbellosen Thiere des Wiener Beckens noch beträchtlich übertroffen. Nach Naumann (Lehrbuch der Geognosie B. III, S. 136) sind daselbst gefunden und bestimmt (nach dem Stand von 1866): 197 Corallen und Bryozoen; 251 Foraminiferen; 8 Echinodermen; 90 Entomostraceen; 460 Conchiferen und 500 Gastropoden! Dagegen ist auch im Wiener Becken die Zahl der

Wirbelthiere an und für sich und besonders mit Rücksicht auf den enormen Reichthum an Wirbellosen, nicht beträchtlich. Naumann führt an 65 Fische und 23 Säugethiere, wozu noch einige Reptilien kommen, welche jedoch keineswegs der marinen Abtheilung allein zukommen, sondern dem gesammten Wiener Becken in seiner ganzen horizontalen und verticalen Ausdehnung.

Die schon hervorgehobenen Eigenthümlichkeiten der oberschwäbischen Molasse treten somit nicht nur gegenüber der Schweizer Molasse hervor, sondern in noch höherem Grade gegenüber der Molasse des Wiener Beckens.

Werfen wir noch einen Blick auf die Pflanzen. Auch hier hat die Schweiz einen sehr bedeutenden Vorsprung. Doch sind hier die Aussichten für die oberschwäbische Molasse weitaus hoffnungsvoller, als bei den wirbellosen Thieren. Die Pflanzenabdrücke, besonders wenn sie in Mergelschichten versteckt sind, vermögen sich nicht blos bei einer oberflächlichen Besichtigung, sondern selbst bei sorgfältigem Suchen einem geübten Auge oft lange zu entziehen. Einlässliche Untersuchungen der oberschwäbischen Gegenden nach dieser Seite haben aber kaum begonnen und kann hier noch mancher Fundort erschlossen werden. In der untern Süsswassermolasse ist noch gar kein irgend ergiebiger Platz an's Tageslicht gefördert worden und ist mit Grund zu hoffen, dass in den zahlreichen Mergelschichten zu beiden Seiten der Donau irgendwo die Flora der untern Süsswassermolasse eingeschlossen sein werde. Für die obermiocäne Bildung hat Heggbach, dessen Pflanzenschichten erst im Jahre 1865 entdeckt wurden, eine recht zufriedenstellende Ausbeute gegeben, so dass dasselbe dem Fundort Locle in der Schweiz kaum nachsteht. Ueberdiess wurden noch mehrere andere Localitäten, wenn auch von untergeordnetem Werthe, entdeckt. Wenn auch die Entdeckung eines Fundortes von so hoher Bedeutung wie Oeningen freilich ganz dahin gestellt bleiben muss, so lässt sich hier doch mit gutem Grund eine Erweiterung unserer Kenntnisse erwarten. Wir machen auf diesen Sachverhalt aufmerksam, um zu fleissigen Beobachtungen besonders in der untern Süsswassermolasse anzuregen.

Aus dem Wiener Becken sind durch Ettingshausen nur 35 Arten Pflanzen bekannt geworden.

Eine Vergleichung mit den benachbarten Gebieten in Baden und Bayern lässt sich zur Zeit noch nicht mit solcher Genauigkeit durchführen. Die äusserst interessante badische Molasse ist zwar durch die Arbeiten von Schill, Sandberger, Württenberger und durch die Bearbeiter der geognostischen Blätter des Seekreises, sowie durch die Veröffentlichungen über Oeningen durch Heer, H. v. Meyer, A. Braun in umfassender Weise untersucht; allein es fehlt für die gegenwärtige Zeit noch an einer Zusammenstellung der Resultate und wird Vieles noch in den Sammlungen liegen, was noch nicht publicirt ist. Das Verzeichniss von Stitzenberger vom Jahr 1851 ist in manchen Parthien veraltet.

Aehnlich verhält es sich mit der bayerischen Molasse. Durch Herrn Academiker v. Gümbel ist der an die Alpen anstossende Theil des dortigen Tertiärs in seinem Alpenwerk behandelt und in seinem geognostischen Abriss der Tertiärschichten von Miesbach 1875. Die wichtige Gegend um Günzburg ist trefflich von Wetzler untersucht und die dortigen organischen Reste sind von H. v. Meyer, Heer, Sandberger bestimmt. Die Untersuchungen dehnen sich über Dillingen, Dinkelscherben, Augsburg in die östlichen Gebiete Bayerns aus. Von Academiker v. Zittel sind einzelne interessante Funde von dort mitgetheilt. Allein auch hier ist eine Zusammenfassung der Resultate noch nicht erfolgt.

Immerhin ist es sehr erfreulich, constatiren zu können, dass die Zeit nicht mehr ferne ist, da das grosse und wichtige Molassebecken zwischen den Alpen und dem Jura, Glied um Glied, zur wissenschaftlichen Erkenntniss herangereift sein wird.

Dagegen lässt sich die Vergleichung unserer Molasse mit dem Miocän Frankreichs, wenigstens was die tertiäre Säugethierfauna betrifft und den allgemeinen Character der Schichtenfolge, vollziehen.

Albert Gaudry hat nämlich schon in seinem Werk über den Mont Leberon die verschiedenen französischen miocänen

Säugethierzonen dargestellt und dieselben in seinem neuesten Buch (Les enchainements du monde animal 1878) noch schärfer characterisirt (l. c. p. 5).

Wenn auch eine Vergleichung bis in die kleinsten Einzelheiten selbstverständlich nicht durchgeführt werden kann, so ist doch die Uebereinstimmung in ganz wesentlichen Zügen überraschend genug. Gaudry führt als älteste Etage des französischen Miocän an: den Sand von Fontainebleau und characterisirt denselben als das Reich des *Anthracotherium* und *Hyopotamus* nebst gleichzeitigem Verschwinden der Paläotherien und Anoplotherien.

Diese französische Abtheilung ist im württemb. Oberschwaben (bislang) nicht gefunden. Wir bemerken jedoch, dass die tieferen Schichten unserer Molasse auf den Gehalt an Säugethierresten noch nicht genügend untersucht sind

Die bei uns vorkommenden tiefsten Kalkbänke mit *Helix rugulosa* werden wohl kaum eine Ausbeute an Säugethierresten liefern, da dieselben bei der vielfachen Verwendung zu technischen Zwecken nicht hätten verborgen bleiben können. Dagegen schliessen die Bohnerze der Ulmer Alb, welche nach Fraas (cf. Bl. Giengen S. 10) in diesen Horizont gehören, Säugethierreste ein, von denen jedoch erst ein paar Arten gefunden sind, die wir in das Verzeichniss aufgenommen haben. Ferner fand ich theils in, theils in unmittelbarer Nähe der Planorbisschiefer bei Donaurieden und Griesingen, somit im mittleren Horizont der untern Süsswassermolasse einige nicht näher zu bestimmende Knochen und Zahnfragmente von Säugethieren. Es könnte somit gelingen, auch bei uns eine Fauna zu entdecken, die älter ist als die Egginger Fauna und möglicherweise mit dem Sand von Fontainebleau übereinkommt. Wir glauben im Interesse der Sache auf solche Lücken aufmerksam machen zu sollen.

Die nächstfolgende Etage ist die von Saint-Gèrand-le-Puy (Allier). Gaudry characterisirt dieselbe in der Weise, dass in ihr zum Vorschein kommen: *Rhinoceros* (?), Tapir, *Palaeochoerus*, Maulwurf etc. Die Wiederkäuer haben noch keine Hörner; die

Rüsselthiere fehlen noch. Ein Vergleich mit unserer Tabelle der Fauna von Eggingen und Haslach, unserer untern Süsswassermolasse und zwar der jüngsten Abtheilung derselben, zeigt eine ganz befriedigende Uebereinstimmung, besonders auch darin, dass die Wiederkäuer noch keine Hörner haben und die Rüsselthiere fehlen.

Die nächst jüngere Stufe in Frankreich bilden der Kalkstein von Montebuzard und die Sande von Orleans. Gaudry bezeichnet dieselben als Beginn des Reiches der Affen und Rüsselthiere (*Mastodon*, *Dinotherium*), womit auch Schweine, *Anchitherium*, *Dicroceros* etc. erscheinen. Das Erscheinen des letztgenannten Geschlechts (*Dicroceros*) will soviel sagen: die Wiederkäuer haben zweigablige Geweihe.

Hiemit stimmt gut genug unsere helvetische Stufe (Meeresmolasse) überein, die zum Glück ausser den Meeresthieren auch so viele Reste von Landsäugethieren einschliesst, dass trotz der abweichenden Facies eine nicht zu verkennende Uebereinstimmung hervorleuchtet. Affen sind zwar bei uns nicht gefunden, aber hier zuerst die zweigabligen Geweihe von Wiederkäuern und die ersten Rüsselthiere (*Mastodon*). Wenn sodann Gaudry wiederholt hervorhebt (l. c. S. 5 und 26), dass in dieser Stufe die Beutelthiere verschwunden seien, so trifft dieses negative Merkmal auch bei der oberschwäbischen Molasse zu. In Eggingen und Haslach findet sich noch das didelphische Geschlecht *Oxygomphius*, in den höheren Etagen ist es nicht vorhanden, wenigstens nicht gefunden.

Als nächstfolgende Etage führt Gaudry an die Schichten von Sansan und Simorre. Mehrere Geschlechter werden aufgeführt, die in Frankreich neu in dieser Abtheilung auftreten, bei uns jedoch theils überhaupt noch nicht gefunden sind, theils schon früher da waren. Bemerkenswerth ist jedoch, dass die Wiederkäuer dieser Etage als etwas weiter in der Entwickelung vorgeschritten characterisirt werden, als zuvor. Damit will die besondere Form der Geweihe bezeichnet werden, die in Sansan zu einem Rosenstock gelangen (Form des *Cervus Muntjack*). Geweihe von dieser Form sind in Steinheim in schönster Aus-

wahl gefunden; aus der oberschwäbischen Molasse besitze ich nur ein einziges Stück vom Scherben bei Essendorf, welches, obwohl von den Steinheimer Geweihen abweichend, eine rosenstockartige Ausbreitung an der Basis zeigt. Die Geweihe von Heggbach, Günzburg, Dinkelscherben lassen diese Bildung noch nicht erkennen.

Ungeachtet bei dieser Abtheilung die Uebereinstimmung der fossilen Erfunde weniger in die Augen springt, glauben wir doch dieselbe im Allgemeinen aufrecht erhalten zu können, wobei wir noch hervorheben, dass das Genus *Hipparion* auch in Frankreich noch nicht in dieser Etage erscheint, sondern erst in der nächstfolgenden, womit wiederum eine Uebereinstimmung wenigstens in einem negativen Merkmal besteht.

Gaudry zieht sodann noch die Schichten von Eppelsheim und von Pikermi als die beiden jüngsten Glieder zum Miocän, die jedoch von deutschen Paläontologen und Geologen meist schon zur pliocänen Formation verwiesen werden. Wenn Gaudry vermuthet, dass die Oeninger Fauna dem Eppelsheimer Schichtencomplex angehören dürfte, so ist diese von ihm mit Vorbehalt ausgesprochene Annahme wohl nicht ganz genau.

Unserem Mittelmiocän, sofern in demselben die meerische Facies vertreten ist, entspricht nach den Veröffentlichungen von Delfortrie recht gut die Meeresmolasse von Bordeaux.

Ob unserer Brackwassermolasse in Frankreich und anderwärts gut übereinstimmende Schichtencomplexe entsprechen, müssen wir anheimgestellt sein lassen.

In Italien werden die Schichten von Superga unserer untern Süsswassermolasse, wie die meerischen Schichten von Turin unserer helvetischen Stufe und die von Tortona unserer obern Süsswassermolasse gut entsprechen.

In England fehlt die miocäne Bildung. (Zu vergleichen die synchronistische Tabelle von Carl Mayer in Zürich.)

Fünfter Abschnitt. (Anhang.)

Historischer Ueberblick über die geognostischen und paläontologischen Untersuchungen im württembergischen Oberschwaben.

Die geognostischen und paläontologischen Untersuchungen des württemb. Oberschwabens wurden, wie zu erwarten, erst im Laufe dieses Jahrhunderts mit Consequenz gepflogen; doch zogen schon im vorigen Jahrhundert einige Punkte an der Iller, Donau und Riss die Aufmerksamkeit auf sich. Wir entnehmen die betreffenden Nachrichten der Darstellung des Herrn Professor Dr. v. Quenstedt in der Einleitung zu seiner Schrift: *Pterodactylus suevicus* (S. 19), wo es heisst:

„Balthasar Ehrhardt von Memmingen machte schon im Jahre 1748 den grossartigen Versuch, das ganze Schwabenland in sechs übereinander lagernde Formationen einzutheilen und bezeichnet die Gegend zwischen Bodensee, Donau und Lech als erste Formation Schwabens: Suevia subterranea lithodendra. Da finde man keine Seemuscheln, sondern Sumpfmuscheln, Blätter, Kohle.

Darauf folge die zweite Formation: Suevia subterranea cochlifera; hier treffe man weder See- noch Sumpfmuscheln, sondern nur Landmuscheln, aber horrendae multitudinis, zu förmlichen Bergen angehäuft. Die Sache beginne unterhalb Balzheim an der Iller, wo in einem sandigen Berge sich weisse calcinirte Spezies fänden, ungefähr von der Form der Herrenschnecke (*Helix pomatia*). Er meint hier offenbar die *Paludina varicosa,* die erst neuerdings durch die rühmlichen Bemühungen des Herrn Oberfinanzrath Eser wieder aufgefunden wurden. Bei Einsingen und Eggingen (westlich Ulm) kämen hortensium vulgatissimarum species exacte repraesentantes in solcher Menge vor, dass man Städte davon bauen könnte."

Einige Jahrzehnte früher hatte (l. c. S. 9, 10) „der gelehrte Physicus der freien Reichsstadt Biberach, Dr. Johannes Valerian Bauer, an Professor Cammerarius nach Tübingen Glossopetren (Haifischzähne) gesandt; auch kommen dort andere kleine Steine

vor, welche Menschenknochen, Würmer [wahrscheinlich Zähne von *Myliobates*], Bohnen [wahrscheinlich Zähne von Meerbrassen], Hechtzähne, Vögelzungen, Holz etc. vorstellen. Diesen füge ich (CAMMERARIUS) auch noch folgendes bei (welches zwar dem vorgedachten gelehrten Manne nicht zu Gesicht kommen, doch aber von glaubwürdigen Personen, die es selbst gesehen, ist erzählt worden), nämlich einen figurirten Stein einer Spanne lang, welcher die Gestalt eines Menschen, in Ansehung des Kopfes, des Leibes und derer Glieder, vollkommen vorstellt. [Sehr wahrscheinlich eine Concretion des Zapfensandes der obern Süsswassermolasse, der um Biberach ansteht.] Ingleichen ist auch das merkwürdig, dass benebst denen vollkommenen Muscheln, auch unvollkommene und gleichsam unreife, die noch nicht zu ihrer rechten Grösse und Stärke gelangt sind, in grosser Menge gefunden werden." [Vermuthlich Brut von Austerschalen und Schalenstücke von *Balanus*.]

Es sind hiemit schon durch EHRHARDT die Süsswassermolassen in ihren zwei Facies als Süsswasserkalk und eigentliche Molasse, sowie die Brackwasserformation, und durch Dr. BAUER (resp. CAMMERARIUS) die Meeresmolasse ganz deutlich angedeutet, somit jene tertiären Formationen, die in dem württemb. Oberschwaben in der That vertreten sind; eine überraschende Thatsache, deren Verdienst erst jetzt voll gewürdigt werden kann!

In dieses Jahrhundert fallen wahrscheinlich auch die Schneckensammlungen, welche von den Mönchen zu Obermarchthal am Schupfenberg bei Dieterskirch gemacht wurden; dieselben werden jetzt theilweise noch in Donaueschingen aufbewahrt.

Im Jahre 1824 wird in dem landwirthschaftlichen Correspondenzblatt (V. Band, S. 11—23) die Blättermolasse von Königseggwald durch SCHÜBLER und HEHL besprochen und werden dort einige weitere Punkte namhaft gemacht, an denen die Molasse zu Tage tritt.

Weitere Fortschritte bringt das Jahrzehnt 1830/40. Eine äussere Veranlassung bot der gegen Ende des Jahrzehnts begonnene Festungsbau von Ulm dar, durch welchen sehr zahlreiche Erdarbeiten in weiterem Umkreise vorgenommen wurden.

Zum Glück waren dazumal in Ulm eine beträchtliche Anzahl von Männern, welche diese Gelegenheit trefflich zu benützen verstanden, die Herren Graf Mandelsloh, Baurath Bühler, Dr. Leube, denen sich auch Dr. Bruckmann anschloss. Das landwirthschaftliche Correspondenzblatt von 1834, 1835, 1837 und 1839 bringt Publicationen dieser Männer, die sich besonders auf die Umgebung von Ulm beziehen und unter denen die Bühler'sche Arbeit (Geognostische Umrisse des Oberamtsbezirks Ulm, l. c. 1837, S. 53) eine grössere Anzahl Localitäten aufführt, die ihren Ruhm bis auf den heutigen Tag bewahrt haben (Ermingen, Haslach, Stotzingen etc.) und zugleich ein Verzeichniss der Fossilien gibt.

Die eifrige Aufmerksamkeit der Ulmer Geognosten erstreckte sich aber auch weiter nach Süden, nach Baltringen, wo in den dreissiger Jahren die Steinbrüche neu in Betrieb kamen. Oberamtsarzt Dr. v. Hofer in Biberach und später Professor Ziegler daselbst widmeten sich gleichfalls der Aufsammlung der Organismen der Meeresmolasse, so dass im Jahre 1835 Medizinalrath v. Jäger in seinem Werk über die fossilen Säugethiere Württembergs auch einige Wirbelthierreste von Baltringen beschreiben konnte. Fischzähne von Baltringen wurden an Agassiz zur Bestimmung gesandt (cf. Jäger l. c. S. 9) und der wissenschaftliche Verkehr mit Hermann v. Meyer in Frankfurt eingeleitet.

Eine geognostische Notiz über das Schussenthal von Schlipf (Landwirthschaftliches Correspondenzblatt 1837, S. 71) hat dadurch Bedeutung, dass in derselben zum erstenmal der erratischen Formation in Oberschwaben Erwähnung gethan wird, die er jedoch von der Molasse nicht abscheidet.

Das Jahrzehnt 1840/50 wurde besonders wichtig durch die mit glänzendem Erfolg belohnte Thätigkeit der Herren Wetzler in Günzburg und Oberfinanzrath Eser in Ulm.

Die Thätigkeit des ersteren befasste sich zwar zunächst vorzüglich mit der Erforschung seines Wohnorts Günzburg, der ausserhalb der von uns innegehaltenen Grenzen liegt, aber bald bereicherte er seine Sammlungen durch die Fossilien von Eggingen, Haslach, Ermingen, Stotzingen etc. Dem verstorbenen Finanzrath Eser

aber gelang die schöne Entdeckung, resp. Wieder-Entdeckung der Brackwassermolasse von Unter- und Oberkirchberg* (1847).

Die erfolgreiche Thätigkeit beider Geognosten gewann dadurch eine so hohe Bedeutung, dass Hermann v. Meyer in Frankfurt die gefundenen Wirbelthierreste zur Bestimmung übernahm. Durch seine gediegenen Bestimmungen wurde das erste feste paläontologische Fundament für die miocäne Fauna des württemb. Oberschwabens gelegt.

Herr Professor J. Rogg in Ehingen fasste in seinem Gymnasialprogramm über die naturhistorischen Verhältnisse Oberschwabens 1852 den Stand der Kenntnisse zu jener Zeit zusammen.

So erfreulich die Resultate auf dem Gebiete der Paläontologie, besonders im letzten Jahrzehnt 1840/50, sich erweitert und befestigt hatten, so wenig konnten dieselben befriedigen auf dem Gebiete der Geognosie oder mit andern Worten: die Lagerungsverhältnisse waren noch ganz in der Schwebe. Das stand allein fest, dass die Fundorte der tertiären Formation überhaupt angehören; aber grosse Unsicherheit bestand darüber, welche Schichtencomplexe der grossen Tertiärformation in württemb. Oberschwaben vertreten seien, und welchen Abtheilungen der Tertiärformation die einzelnen Fundorte zuzutheilen seien.

Bach's geognostische Karte von Württemberg vom Jahre 1860 bezeichnete das gesammte Oberschwaben ohne irgend eine Gliederung als Molasse oder Tertiär.

Die bisher gefundenen Localitäten boten in der That auch ein ganz ausserordentlich buntes, contrastirendes Bild von Organismen dar, so dass es dazumal noch nicht möglich war, den geognostischen Zusammenhang zu erkennen. Königseggwald lieferte ausschliesslich Blätter und Flussmuscheln; Ermingen und Baltringen fast ausschliesslich Meeresthiere; Ulm ausschliesslich Land- und Süsswasserschnecken; Kirchberg vorzüglich Brackwassermuscheln und Fische und Eggingen mit Haslach Landsäugethiere. An jeder Localität so zu sagen eine eigene Welt

* cf. Württemb. Jahreshefte 1848, S. 258.

von Organismen, die mit der benachbarten kaum einen Berührungspunkt hatte.

Ueberdiess ist die Schichtenlagerung in der Nähe von Ulm, die damals bestuntersuchte, diejenige, die bis auf die Gegenwart die meisten Schwierigkeiten darbot, welche dazumal schon und an diesem Ort zu bewältigen, nicht möglich war. Unterlag selbst noch die geognostische Aufnahme des Atlasblattes Ulm (erschienen 1866) und Blaubeuren (erschienen 1872) beträchtlichen Schwankungen.

Angeregt durch die schon oben angeführte Schrift des Herrn Professor Rogg in Ehingen begann der Verfasser von Schemmerberg aus zunächst in der Gegend des ihm benachbarten Baltringen zu sammeln (1852). Es gelang ihm, bald eine Reihe von neuen Fundorten der Meeresmolasse zu entdecken, z. B. Altheim, OA. Biberach (1853); Warthausen (1859); Ingerkingen, Schemmerberg etc. Am Federsee ragen die Gesimssande, welche für die Meeresmolasse in der ganzen Gegend characteristisch sind, deutlich hervor, so dass hiemit ein Verbindungsglied zur Meeresmolasse im Südwest, in der Gegend von Saulgau, gefunden wurde. Ferner ergaben sich neue Fundorte der obern Süsswassermolasse: Heggbach (1857); Biberach (1864); Ingoldingen (1864); die Pflanzenschicht von Heggbach (1865); später das Hochgeländ und verschiedene Oertlichkeiten nach Ost bis zur Iller, nach Süd bis an den Bodensee und nach West zur badischen Grenze.

Wenn auch die Petrefacten vielfach nur spärlich vorhanden waren, so genügte das wirklich Gefundene doch, um vorerst über den Character der Formation im Allgemeinen sich ein Urtheil zu bilden. Die Brackwasserschichten von Kirchberg wurden (1866) südwestlich bis nach Hüttisheim verfolgt. Die dem Verfasser ferner liegenden Süsswasserkalke konnten schon in den fünfziger Jahren durch den günstigen Umstand bequem von ihm ausgebeutet werden, dass die Kalksteine von Berg bei Ehingen nach Altheim, OA. Biberach, in die dortige Kalkbrennerei beigeführt wurden.

In den fünfziger Jahren erschloss sodann der verstorbene Revierförster v. Zell in Zwiefalten die dortigen reichen Schätze

an Schnecken, welche von KLEIN und KURR bearbeitet wurden. Eine Vergleichung dieser Schnecken mit jenen, die ich von Berg gesammelt hatte, liess alsbald den grossen Unterschied erkennen. Von Mitte der sechsziger Jahre begann dann die Vorbereitung zur geognostischen Aufnahme der Atlasblätter in Oberschwaben.

Bei Ravensburg sammelte um diese Zeit Herr Professor STEUDEL; bei Ursendorf Herr Lehrer PETER und mit Beginn der siebenziger Jahre eröffnete Herr Dr. MILLER, damals in Schwörzkirch, den Reichthum der Schnecken des Hochsträsses, OA. Ehingen, wie er sich später den Bryozoen und Foraminiferen von Ursendorf widmete.

Durch diese beträchtliche Vermehrung der Fundorte und die Verbindung derselben mit den schon bekannten Oertlichkeiten wurde die geognostische Lagerung, besonders zunächst das Streichen der gleichartigen Schichten erkannt im Jahre 1864 (cf. Württ. Jahreshefte 1866, S. 56), bis es im Jahre 1866 gelang, die directe Ueberlagerung der Schichten zu beobachten und sicher zu stellen. Die Ueberlagerung der untern Süsswassermolasse wurde von dem Verfasser beobachtet am 2. October 1866 bei Ingerkingen (cf. Württemb. Jahreshefte 1868, S. 178) und zuvor schon die Ueberlagerung der Meeresmolasse durch die obere Süsswassermolasse am 27. April 1866 bei Walpertshofen und Mietingen (cf. Württemb. Jahreshefte 1868, S. 180). Hiemit war ein festes Fundament für die Geotectonik der Gegend gewonnen.

Auf Grund der in der Gegend von Biberach gemachten Beobachtungen wurde dann auch der Einblick in die verwickelteren Verhältnisse der tertiären Schichten am Südabhang der Alb wesentlich erleichtert und gefördert.

Die Höhenbestimmungen der Molasse durch REGELMANN erschienen 1870. Der geognostischen Atlasblätter haben wir schon Erwähnung gethan.

Es möge dem Verfasser gestattet sein, die wichtigeren Resultate der Beobachtungen in diesem Zeitraum hinsichtlich der Lagerungsverhältnisse hier übersichtlich zusammenzufassen, da die Mittheilungen darüber in verschiedenen Jahrgängen der

Württemb. Jahreshefte zerstreut sind. Dieselben sind hauptsächlich:

1) Das Miocän (die Molasse) im württemb. Oberschwaben ist ist in drei Gliedern vertreten. Eine Fünftheilung der Molasse, wie sie zum Theil in der Schweiz und im Mainzer Becken vorhanden ist, liess sich im württemb. Oberschwaben nicht aufrecht erhalten. Die drei Glieder sind: die untere Süsswassermolasse, Meeresmolasse (helvetische Stufe) und obere Süsswassermolasse (Oeninger Stufe). (cf. Württemb. Jahreshefte 1868, S. 181, und 1871, S. 117). Die Brackwassermolasse kann nicht als gleichwerthig mit den genannten Gliedern anerkannt werden. (cf. unter Ziffer 5.)
2) Sämmtliche Glieder der Molasse streichen von Südwest nach Nordost in unmittelbarem Anschlusse an die schwäbische Juraformation, überhaupt an die schwäbische Terrasse, so dass die Glieder des Molassegebirgs, wenigstens südlich von der Donau, als eine Fortsetzung derselben erscheinen. (cf. Württemb. Jahreshefte 1866, S. 56.)
3) Die Schichtencomplexe der Molasse, nördlich und südlich der Donau, sind gleichalterig; es besteht unter ihnen nur ein Unterschied der Facies. (cf. Württemb. Jahreshefte 1871, S. 117.)
4) Durch den Nachweis der Verbreitung der Molasse und ihrer Gliederung wurde auch die Mächtigkeit derselben annähernd erkannt, sowohl der Gesammtmächtigkeit als die Mächtigkeit der einzelnen Hauptabtheilungen (cf. Württemb. Jahreshefte 1873, S. 139; und 1874 mit Durchschnitten von Süd nach Nord und von Ost nach West).
5) Die Verhältnisse der Brackwasserformation sind im württemb. Oberschwaben, wie sich jetzt nach längeren, unvermeidlichen Schwankungen wird aussprechen lassen, nicht im ganzen Gebiet gleichmässig, sondern verschieden gestaltet. Dass dieselbe in naher Beziehung zur Meeresmolasse stehe, ist unverkennbar, jedoch sind diese Beziehungen an verschiedenen Orten verschieden; nämlich:

a) auf der ganzen Strecke von Ursendorf bis Walpertshofen bei Baltringen ist bisher keine Spur der Brackwasserbildung gefunden.

b) Bei Hüttisheim (wie in Günzburg und Leipheim) ist nur die Brackwasserbildung ohne die Meeresbildung vorhanden; dieselbe liegt jedoch ganz in der Streichrichtung der Meeresmolasse. Bei Unterkirchberg sind in neuester Zeit (cf. Fische der Brackwasserformation) Anzeichen zu Tag gekommen, welche wahrscheinlich machen, dass dort auch Schichten der Meeresmolasse in grösserer Tiefe versteckt sein werden.

c) Nördlich der Donau liegt die Brackwassermolasse nachweisbar vielfach auf der Meeresmolasse (nach Dr. Miller in den Württemb. Jahresheften 1871, S. 272); anderwärts ist die Lagerung noch unaufgeklärt.

Hieraus wird der Schluss gezogen werden können, dass die Brackwassermolasse theils als Aequivalent der Meeresmolasse auftritt (Württemb. Jahreshefte 1868, S. 183), theils die letzte Phase des Molassemeeres im Uebergang zur obern Süsswassermolasse bildet. Dieses Resultat wird um so annehmbarer erscheinen, als in der Schweiz die oberschwäbische Brackwassermolasse fehlt. Eine Localität mit brackischem Character kommt dort (cf. Heer, Urwelt, S. 276) nur bei Ralligen vor, ist aber in die unter miocäne Abtheilung zu verweisen.

6) Als geognostische Horizont zweiten Ranges (innerhalb der Hauptabtheilungen) wurde erkannt:

a) in der untern Süsswassermolasse ein unterer, mittlerer und oberer Horizont durch Dr. Miller (cf. Württemb. Jahreshefte 1871, S. 272);

b) in der Meeresmolasse: ein oberer Horizont, der Muschelsandstein mit den characteristischen Gesimssanden* und ein unterer (bei Schemmerberg etc.) aus sandigen und

* cf. Württemb. Jahreshefte 1866, S. 52.

mergeligen Schichten bestehend (cf. Württemb. Jahreshefte 1871, S. 114). Die Austernnagelfluh, die in Baden, in der Schweiz und bei Bregenz stark entwickelt ist, tritt im württemb. Oberschwaben ganz zurück.

c) In der Brackwasserformation sind schon durch Eser mehrere characteristische Horizonte nachgewiesen (Paludinensand, Cardien-, Dreissenen- und Fischschichten; cf. Württemb. Jahreshefte 1848, S. 266).

d) In der obern Süsswassermolasse ist ein Pisolith (Albstein), der auf ziemlich grosse Entfernung hin fast genau die Grenzmarke zwischen der Meeresmolasse und der obern Süsswassermolasse bildet (cf. Württemb. Jahreshefte 1868, S. 179), zu beachten; ferner: der „Zapfensand“, der sich jedoch auch in höheren Lagen zu wiederholen scheint (cf. Württemb. Jahreshefte 1866, S. 51) und ferner wurde auf die Verbreitung eines Unionenhorizonts hingewiesen. (cf. Württemb. Jahreshefte 1873, S. 139.)

Es wäre jedoch immer noch sehr wünschenswerth, dass es gelingen möchte, die grosse Mächtigkeit der obern Süsswassermolasse in gut begrenzte Unterabtheilungen zu zerlegen.

7) In Betreff der Leitfossilien für die Hauptabtheilungen der Molasse, besonders der obern und untern Süsswassermolasse, sei uns noch eine besondere Darlegung gestattet.

Die Meeresmolasse gibt sich ohnehin durch ihre Fossilien wie durch die Lagerung unzweifelhaft als Mittelmiocän zu erkennen; wir führen als characteristische Muschel nur die *Ostrea crassissima* C. Mayer an. Auch die Brackwassermolasse ist durch ihre Einschlüsse alsbald zu erkennen.

Weitaus mehr Schwierigkeiten bereiteten die Leitfossilien der beiden Süsswassermolassen. Die Landsäugethiere bieten nur einige wenige Anhaltspunkte. So wird *Mastodon angustidens* und *Turicensis* als leitend für die obere Süsswassermolasse aufzufassen sein gegenüber der untern Süsswassermolasse; die Art

M. angustidens findet sich jedoch auch schon in der Meeresmolasse; hiezu gesellen sich noch einige andere Arten und Geschlechter. Allein die Reste der Landsäugethiere sind doch im Allgemeinen zu selten, als dass ihre Auffindung nicht mehr oder weniger vom Zufall abhängen würde, eignen sich desshalb zu Leitfossilien weniger gut.

Gleiches gilt von den Pflanzen. Die Podogonien kennzeichnen (nach HEER) die obere Süsswassermolasse. Obwohl nun diese Pflanze, ihre Blätter und Früchte in jenen Schichten, welche Pflanzen enthalten, keineswegs selten ist, so sind doch die Schichten selbst, welche geeignet sind, Pflanzenreste zu conserviren und wirklich solche enthalten, keineswegs sehr zahlreich; es sind fast überall nur vereinzelte Localitäten.

Wegen weiter und allgemeiner Verbreitung eignen sich die Schnecken am besten zu Leitfossilien. Das württemb. Oberschwaben ist sehr reich an miocänen Schnecken, besonders die Süsswasserkalke am Rand der Alb (nördlich der Donau), welche man seit langer Zeit unter dem Namen „Landschneckenkalk“ zusammenfasste, ohne jedoch eine Unterscheidung zu machen, ob die Schichten einem einzigen oder mehreren Horizonten angehörten. Diese unbestimmte Verallgemeinerung der Bezeichnung hängt zusammen mit der Schwierigkeit der geognostischen Verhältnisse am Südrand der Alb im Allgemeinen, und wurde besonders indirect hervorgerufen durch den „Grauppensand“. Dieser Sand ist einestheils ausserordentlich arm an Petrefacten, welche über seine geognostische Qualification Aufschluss geben könnten und andererseits oft verschwemmt, so dass derselbe einem festen Horizont gar nicht anzugehören schien. Eben damit, dass der mittelmiocäne marine Character dieses Sandes verkannt und erst spät richtig aufgefasst wurde (von Dr. MILLER cf. Württemb. Jahreshefte 1871, S. 277 und von H. HILDEBRAND cf. Begleitworte zu Blatt Ehingen S. 12), fehlte dort der solide Anhaltspunkt, um die obern und untern Süsswasserschichten jener Gegend richtig auseinander zu halten.

In d e m Theil von Oberschwaben, der südlich von der Donau liegt, sind die Verhältnisse ganz anders. Die Schnecken

sind zwar hier in den Sand- und Mergelschichten weitaus nicht so häufig und viel weniger gut erhalten, aber die Meeresmolasse tritt hier mit einem Reichthum von Versteinerungen auf, dass dieselbe unter allen Schichten am besten und frühesten bekannt wurde.

Der Verfasser war nun in der günstigen Lage, von der festen Basis der Meeresmolasse (bei Baltringen) aus, sich sowohl mit den Schnecken von Berg (an der Donau, untere Süsswassermolasse) als auch gleichzeitig mit jenen von Heggbach und andern Orten (obere Süsswassermolasse) durch persönliches Sammeln bekannt zu machen. Er überzeugte sich alsbald, dass die Schnecken von Berg und von Heggbach stark von einander abweichen, dass insbesondere die häufigste und leicht kennbare Schnecke von Berg, *Helix rugulosa* Martens, in Biberach und Heggbach fehle; und umgekehrt, dass die häufigsten gut kennbaren Schnecken von Biberach und Heggbach (*Helix sylvana* und *inflexa*) in Berg fehlen.

Diese seine Beobachtung sprach der Verfasser schon im April 1866 im Steinbruch zu Berg vor den versammelten württembergischen Geognosten aus, die sich zum Behuf von Vorarbeiten für die geognostische Aufnahme des württemb. Oberlandes dort zusammengefunden hatten. Es könnte sogar hinzugefügt werden, dass auch auf der Alb zweierlei Süsswasserkalke sich finden werden. Ich hatte nämlich durch Revierförster Zell in Zwiefalten eine beträchtliche Anzahl dortiger Schnecken durch Tausch erworben und alsbald erkannt, dass dieselben nicht mit den Schnecken von Berg, wohl aber mit jenen von Heggbach übereinstimmen; wie auch Zell die mündliche Erklärung abgegeben hatte, dass er die *H. rugulosa* aus seiner Gegend gar nicht besitze.

Die Sache stiess jedoch damals noch auf Beanstandung, weil die Untersuchungen am Abhang der Alb aus den schon angeführten Gründen noch im Rückstande waren und wollten die unmittelbar bevorstehenden Untersuchungen in der Gegend von Giengen etc. noch abgewartet werden. Bei der geognostischen Aufnahme dieses Blattes machte Herr Professor Dr. Fraas

in der Hauptsache übereinstimmende Beobachtungen (erschien 1869) und im Jahre 1871 bestätigte Dr. Miller das getrennte Vorkommen dieser Leitschnecken auch am Hochsträss. (Württemb. Jahreshefte 1871, S. 272.)

Nach Sandbeergr sind die gleichen Verhältnisse vorhanden in der Schweiz und in Frankreich. Die geognostische Bedeutung einer Erkenntniss der Leitschnecken der Molasse brauchen wir wohl nicht speziell auszuführen.

Es ist nicht zu bezweifeln, dass schon die nächsten Jahrzehnte eine beträchtliche Erweiterung der Untersuchungen über das württemb. Oberschwaben werden verzeichnen lassen, insbesondere auch einen Zuwachs an fossilen organischen Resten. Wir haben im vorangehenden Abschnitt auf die zur Zeit bestehenden fühlbaren Lücken aufmerksam gemacht. Andererseits ist aber auch nicht zu verkennen, dass schon im laufenden Dezennium nach mancher Seite hin die Ausbeute an fossilen Resten in ein langsameres Tempo eingetreten ist. Mehrere Localitäten, welche bisher die öffentlichen und Localsammlungen von Privaten bereicherten, sind in ein gewisses Stadium, wenn auch nicht der Erschöpfung, aber doch einer verminderten Ausgiebigkeit eingetreten. Die Steinbrüche von Baltringen und Umgebung stehen nur noch in schwachem Betrieb. Die Steinbrucharbeit daselbst hat an Rentabilität abgenommen, theils durch den allzu hohen Abraum und die dadurch vermehrten Taglöhne, theils durch die Concurrenz der besseren Steinsorten, besonders der Keuperformation, welche durch die Eisenbahnverbindung ermöglicht ist, theils durch die Verwendung des Cements in dieser Gegend zu vielen Bauwerken, zu welchen ehedem der Muschelsandstein tauglich erfunden wurde.

Auch die Localität Heggbach hat in letzterer Zeit sehr wenig geliefert. Die Schicht, in welcher die Hauptmasse der Wirbelthierreste gefunden wurde, war eine linsenförmige, seichte Mulde von ganz mässigem Umfang und setzt nicht durch die ganze Erstreckung der dortigen Sand- und Mergelgrube durch. Es mag sein, dass gegen die Tiefe des Hügels hin dieselbe

noch fortsetzt, allein das Material wird gegenwärtig an einer andern Seite der Grube abgeführt, wo die Schicht auskeilt. Ob und wann wieder ein gehaltvolles Lager von fossilen Resten angefahren werde, lässt sich nicht voraussagen. Die Pflanzenschicht daselbst hat zwar eine ausgedehntere Erstreckung in der Grube selbst, sie kann insbesondere gegen das Nordende der Grube, wo gegenwärtig abgeführt wird, verfolgt werden, allein die Qualität ist gegenwärtig nicht gut und muss abgewartet werden, ob dieselbe sich bessern wird.

Einige andere Localitäten waren nur durch Kellergrabungen und ähnliche vorübergehende Arbeiten eröffnet und sind nicht mehr zugänglich; so Warthausen und Altheim in der Meeresmolasse und Biberach in der obern Süsswassermolasse; andere sind verschüttet, oder, wenn sie im Walde sich befanden, durch den Heranwuchs der Bäume unpracticabel geworden. Neue Localitäten von Belang sind in der letzten Zeit spärlich aufgedeckt oder bekannt gemacht worden.

Es möchte somit die Zusammenfassung des Standes der Aufsammlung der organischen Fossilreste im gegenwärtigen Moment nicht als eine ganz willkürliche, sondern als eine durch den Stand der Dinge einigermassen hervorgerufene erscheinen.

Pleospora conglutinata als Ursache der Erkrankung und Nadelschütte von Juniperus communis.

Von Dr. **Karl Goebel** im bot. Institut in Würzburg.

(Hiezu Tafel IV.)

Die durch Pilze verursachten Pflanzenkrankheiten haben namentlich seit den classischen Arbeiten A. de Bary's ein allgemeineres Interesse in Anspruch genommen. Nicht nur ist es die praktische Bedeutung, welche diese Krankheiten haben, indem sie einige unserer wichtigsten Kulturgewächse ergreifen, sondern besonders die biologischen Verhältnisse der krankheitserregenden Pilze machen dieselben zu einem werthvollen Object botanischer Forschung. Diese letztere hat sich aber bisher fast ausschliesslich den sogenannten Brand- und Rostpilzen zugewandt, erst in neuerer Zeit sind namentlich von Robert Hartig auch andere Pilzgruppen in Bezug auf ihren Parasitismus näher geprüft worden. Eine der noch am wenigsten bearbeiteten Formen ist die der Pleosporeen, so genannt wegen der verschiedenen Gestaltung ihrer Sporen. Allerdings sind die wenigsten der dieser Formenreihe angehörigen Pilze ächte Parasiten, auf lebenden Pflanzen schmarotzend, die meisten sind die nie fehlenden Bewohner modernder oder absterbender Pflanzentheile. Indess ist auch die Zahl der ächten Parasiten eine nicht unbeträchtliche. Am genauesten bekannt ist wohl der „Russ“ der Saal-

weide *(Salix caprea)* veranlasst durch *Fumago salicina*, welcher in Form einer schwärzlichen Kruste die Epidermis der Blätter überzieht, ohne in das Innere derselben einzudringen. Eine sehr bekannte Erscheinung ist ferner die *Pleospora*, welche den „Russ" des Hopfens hervorbringt. Die Keimschläuche der Sporen dringen durch die Spaltöffnungen in das Innere des Blattes, und treten auch in die Zellen desselben ein. Bei *Fumago* sowohl als bei der Hopfen-*Pleospora* sind sämmtliche Fructificationsformen der Pyrenomyceten, zu denen *Pleospora* gehört, bekannt. Es sind dies die Perithecien, die Fruchtkörper, in denen die Asci sich befinden, die Pycniden, in denen kleine Stylosporen erzeugt werden, die Spermogonien, und die Conidien- (= Sporen-) Träger. Die letzteren tragen am meisten zur Verbreitung der in Rede stehenden Pilze bei. Vgl. Sorauer, Handbuch der Pflanzenkrankheiten p. 341 ff.

Ausser auf den genannten zwei Pflanzen, der Saalweide und dem Hopfen, finden sich Schmarotzer aus der *Pleospora*-Gruppe, z. B. noch auf der Mohrrübe, der Runkelrübe (hier den „Russthau" veranlassend), *Pleospora Hyacinthi* wird als Ursache des bekannten „Rotzes" der Hyacinthenzwiebeln betrachtet.

Die im Folgenden geschilderte Form ist meines Wissens bis jetzt noch nirgends beschrieben worden. Dass dieselbe zu *Pleospora* gehört, ist trotz des noch lückenhaft bekannten Entwicklungsganges als sicher anzunehmen. Aus unten anzugebenden Gründen habe ich dieselbe desshalb vorläufig *Pleospora conglutinata* genannt. Sie schmarotzt auf *Juniperus communis*. Diese Pflanze ist neben Erlen, Fichten, Weiden, *Rhamnus Frangula* etc. in den Waldbeständen, welche am sogenannten Lechfeld sich am Ufer des Lechs befinden, in stattlichen Exemplaren vertreten. Es muss nun auffallen, dass ein Theil dieser Wachholderbüsche ein krankhaftes Aussehen hat. Die Nadeln sind geröthet, theilweise abgefallen, einzelne Büsche ganz abgestorben. Man überzeugt sich leicht, dass nicht etwa thierische Schmarotzer es sind, welche diese Verheerung hervorrufen. Vielmehr zeigt eine nähere Untersuchung der Nadeln, dass dieselben stellenweise mit schwarzem Staube und schwarzen Streifen bedeckt sind. Diese rühren

nun, wie sich bei der mikroskopischen Prüfung herausstellt, von einem Pilze her. Derselbe findet sich nur auf der Oberseite der Nadeln und zwar auch hier fast ausschliesslich auf dem mittleren silberglänzenden Theile der Nadel (s. Fig. 3), in welchem die Spaltöffnungen sich befinden, und unter diesen die lufterfüllten Intercellularräume, von denen eben jenes silberglänzende Aussehen herrührt. Ein dünner Durchschnitt durch eine solche pilzbefallene Blattstelle zeigt nun folgendes Bild: Das Innere des Blattes ist durchzogen von farblosen Pilzhyphen (*a a* Fig. 4). Dieselben dringen jedoch nicht wie bei vielen anderen Schmarotzerpilzen in das Innere der Zellen ihrer Nährpflanze ein, vielmehr verbreiten sie sich in den Intercellularräumen, theils dieselben durchsetzend, theils sich den Zellen des Parenchyms dicht anlegend und dieselben umschlingend (so in Fig. 4), wo eine Zellenmembran und die darauf befindlichen Hyphen von der Fläche gesehen sind. Ein solcher intercellularer Verlauf der Hyphen findet sich eigenthümlicher Weise auch bei den anderen nadelbewohnenden Pilzen, so bei *Hysterium macrosporum*, dem Erzeuger der Kiefernadelbräune und bei *Caeoma laricis*, dem Lärchennadelroste. (Vergl. Robert Hartig, Wichtige Krankheiten der Waldbäume, p. 108.) Die Hyphen der *Pleospora conglutinata* verästeln sich reichlich und zeigen theilweise auch die bekannte H-förmige Verbindung. Sie sind durch Querwände in langgestreckte cylindrische Zellen getheilt. Die Wand derselben ist dünn und, wie schon erwähnt, farblos, der Zellinhalt ist reich an Fett, das sich in Tropfenform oder in zusammenhängenden Partieen findet. Die Hyphen durchwuchern die Intercellularräume des ganzen Blattes und drängen sich theilweise auch zwischen die Pallisadenzellen der Blattunterseite. Besonders reichlich aber finden sie sich in den Athemhöhlen der Spaltöffnungen (*A* Fig. 4) und besonders dicht und durch einander geschlungen unter dem Porus derselben. Aus den Spaltöffnungdn heraus und nur aus diesen gelangen die Hyphen ins Freie, aber h i e r s i n d i h r e M e m b r a n e n d u n k e l g e f ä r b t, daher die schwarze Farbe der obenerwähnten Flecke. Ein ähnliches Verhalten findet sich übrigens bei *Fumago salicina*, wo die Wände der ölerfüllten Zellen des „Hypostroma“ farblos,

die der aus diesem sich erhebenden Hyphen aber dunkel gefärbt sind (vergl. Tulasne, selecta fungorum carpologia pars II, p. 281 ff.). Die aus den Spaltöffnungen hervortretenden Hyphen sind meist zu einem dichten Knäuel vereinigt, welchen man mit dem allgemeinen Ausdruck „Stroma" bezeichnen kann. Die einzelnen Hyphen desselben haben einen gewundenen Verlauf und hängen interstitienlos fest mit einander zusammen, so dass der Durchschnitt theilweise pseudoparenchymatische Structur zeigt. Diese sonst bei keiner andern *Pleospora* vorkommende Eigenthümlichkeit hat mich veranlasst, der vorliegenden Form den Speciesnamen „*conglutinata*" zu geben. Auf der Oberfläche der Stromata entwickeln sich die Conidien. Dieselben sind, wie bei allen *Pleospora*-Arten, von ziemlich variabler Gestalt und zeigen namentlich bedeutende Grössenunterschiede. Diese Eigenthümlichkeit der Conidien und das Aussehen des Mycels machen es gewiss, dass man es hier mit einer *Pleospora* zu thun hat. Allen Conidien der *Pleospora conglutinata* gemeinsam ist es, dass sie nicht wie die Mehrzahl der Pilzsporen einfache Zellen sind, sondern durch Quer- und theilweise Längswände gekammert sind. Die gewöhnlichste Form ist die in c_1 abgebildete. Die Conidie ist von annähernd ovaler Gestalt und durch Querwände abgetheilt. Die mit 2_2 bezeichnete zeigt ausserdem noch zwei Längswände. c_3 ist eine auffallend grosse, nur durch Querwände getheilte, etwas gekrümmte und tief schwarz gefärbte Conidie. Die Endzelle der Conidien kann stumpf oder etwas zugespitzt sein. Die Entstehung der Sporen ist eine sehr einfache. Die Endzelle eines Hyphenastes schwillt oval an, vergrössert sich, erhält dichteren protoplasmatischen Inhalt, und theilt sich sodann durch Quer- resp. Längswände. Einzelne Hyphen treiben einen ganzen Wirtel solcher conidienerzeugender Aeste. Die aus den Spaltöffnungen hervortretenden Stromata sind entweder isolirt, und machen dann den Eindruck eines nach oben sich ausbreitenden, im Blatte wurzelnden Bäumchens, oder hängen mehrere benachbarte Stromata zusammen, einen einzigen Körper bildend. Die Hyphen verbreiten sich aber ausserdem auch auf der ganzen Oberfläche des Blattes, auf derselben hin- und herkriechend, und sich den

Epidermiszellen fest anschmiegend. Sie dringen aber nicht wie bei *Erysiphe* mittelst Haustorien in dieselben ein, sondern legen sich denselben nur fest an, wie bei *Fumago salicina.* Auch diese isolirten, nicht in Knäuel oder Stromata vereinigten Hyphen bilden die oben beschriebenen Conidien. Eine beliebige Hyphenzelle treibt eine vertikale Ausstülpung, diese wächst in die Länge, theilt sich durch Querwände und die Endzelle des Hyphenastes wird auf die oben beschriebene Weise zur Conidie.

Es fragt sich nun, wie kommt der Pilz in, resp. auf das Blatt, und welchen Einfluss übt er auf dasselbe aus. Darüber gibt die Untersuchung der Keimung den besten Aufschluss. Diese Untersuchung kann vorgenommen werden entweder durch künstliche Aussaat der Conidien oder durch Aufsuchen keimender Conidien am Standorte der kranken Pflanzen. Beides ist geschehen. Die Conidien keimen sehr leicht schon nach wenigen Tagen. Die Sporen wurden auf eine Juniperuspflanze des Würzburger botanischen Gartens übertragen und zeigten auf denselben die gleichen Erscheinungen, die man leicht an jungen Nadeln der kranken Pflanzen auf dem Lechfelde findet. Diese jüngeren Nadeln sind, wie hier ausdrücklich hervorgehoben werden mag, vollkommen gesund und lebenskräftig und zeigen keinerlei „krankhafte Disposition". Hebt man die Epidermis derselben durch einen Schnitt ab, so findet man fast ausnahmslos Conidien auf denselben. Diese werden durch Luftströmungen etc. sehr leicht verbreitet. Die Fig. 5 und 6 zeigen wie die Conidien keimen. Jede Zelle derselben kann einen zunächst farblosen Keimschlauch treiben, der dann auf der Epidermis sich verbreitet und späterhin dunkelgefärbte Membranen erhält. Namentlich wenden sich die Keimschläuche den Spaltöffnungen zu. Fig. 7 zeigt ein Epidermisstück von oben gesehen, auf dem der Pilz schon weiter um sich gegriffen hat, die Hyphen haben sich auf der Oberfläche der Nadel, jedoch fast ausschliesslich auf dem mit Spaltöffnungen besetzten Theile verbreitet und bilden hier ein zusammenhängendes, der Oberfläche der Epidermiszellen adhärirendes Geflecht. Wie die Figur zeigt, werden vorzugsweise nach den, über die andern Epidermiszellen hervorragenden, Spaltöffnungszellen Aeste von den

Hyphen entsendet. Diese verbreiten sich im Vorhofe der Spaltöffnung und überziehen denselben theilweise mit einem dichten Geflechte. Aber die Hyphen dringen zunächst noch nicht durch die Spaltöffnungen in das Blatt ein. Dies geschieht erst in einem späteren Stadium, und dann erst tritt auch die Conidienbildung ein. Ehe die Hyphen in die Spaltöffnungen eingedrungen sind, konnte ich nie eine Conidienibldung an denselben wahrnehmen. Wohl aber treten jetzt schon die charakteristischen krankhaften Veränderungen in den Epidermiszellen ein. Die Wände derselben werden dicker, als sie im normalen Zustand sind, sie erhalten ein gequollenes Aussehen und einen eigenthümlich undulirten Verlauf (Fig. 4 E). Ausserdem tritt auch in ihrer Structur eine Veränderung ein. Es bildet sich nämlich in der äusseren Zellwand jeder Epidermiszelle eine annähernd linsenförmige, eigenthümlich gekörnte Schicht (*l.* Fig. 4), jedenfalls eine chemische Veränderung der Cellulosesubstanz. Ausserdem tritt in manchen Fällen Bräunung der Innenwände der Epidermiszellen auf. Ein Blatt, welches vom Pilze befallen ist, lässt dies schon an seinem äusseren Aussehen erkennen. Der obenerwähnte silberglänzende Streif verliert diesen Glanz und erhält eine schmutzig-violette Färbung, was von der schwarzen Farbe der Hyphen herrührt. Dringen dann späterhin die Hyphen durch die Spaltöffnungen ein, so werden sie, wie mehrerwähnt, farblos. Sie verursachen anfangs keine tiefgreifende Veränderungen in den Parenchymzellen. Später aber wird das Chlorophyll destruirt, Stärke, Fett etc. verschwinden.

Es geht aus dem Obigen unzweifelhaft hervor, dass der Pilz in der That der Krankheitserreger ist. Er befällt vollkommen gesunde Blätter und tödtet sie 1) indem er ihre Epidermiszellen krankhaft verändert, 2) indem er ihre Spaltöffnungen verstopft und damit ausser Funktion setzt, und 3) indem er auf Kosten der Assimilationsprodukte seines Wirthes lebt. Es sind oben nur die Conidien des geschilderten Pilzes beschrieben worden, Pycniden waren im Juli und August keine anzutreffen. Es fan-

den sich zwischen den Stromata kleine, kugelige, sklerotienähnliche Körper mit einschichtiger, schwarzer Hülle und farblosem Hypheninhalt. Ferner entwickelten sich auf den künstlich mit Conidien von *Pleospora conglutinata* inficirten Blättern unzweifelhafte Pleosporapycniden mit kleinen Stylosporen. Ob dieselben aber in der That zu der in Rede stehenden Species gehören, ist bei der weiten Verbreitung der *Pleospora*-Arten schwer zu entscheiden. Es ist aber kaum zweifelhaft, dass es bei günstigem Material gelingen wird, Pycniden, Spermogonien und Perithecien von *Pleospora conglutinata* aufzufinden.

Dies wäre schon um eines praktischen Grundes willen erwünscht. Bekanntlich sind die *Pleospora*-Arten in der Wahl ihrer Nährpflanzen nicht eben sehr wählerisch. Es ist daher sehr wohl denkbar, dass der beschriebene Pilz auch auf die Nadeln anderer Coniferen übergehen und an Waldbäumen Schaden anrichten kann. In der That liegen in der Literatur schon Angaben vor, welche sich dahin deuten lassen. Karsten spricht in seinen „Botanischen Untersuchungen“ Heft I, pag. 60—67, von einer Kiefernkrankheit, die sich besonders durch Nadelschütte äussert und in deren Begleitung immer ein Pilz getroffen wird. Die Nadeln der diesjährigen Triebe wahren theilweise oder ganz grau gefärbt und trugen k l e i n e, e r h a b e n s c h w a r z e F l e c k e. Die Nadeln fallen bald nach dieser Verfärbung ab, die sich auf ganze Aeste, ja ganze Bäume erstrecken kann. Das Gewebe der Nadeln war von farblosem Mycel durchzogen. Nach einzelnen Wochen verschwindet das Mycel und es treten einzelne stachelige Kugeln auf, wohl die Perithecien. Karsten kannte den Pilz *Uredo conglutinata*. Dass es aber kein *Uredo* sein kann, ergibt sich schon daraus, dass als Karsten Schnitte durch die Nadeln in feuchter Kammer cultivirte Conidienformen erschienen, welche den alten Genera *Sporidesmium* und *Cladosporium* angehörten. Es ist übrigens auf diese Angabe kein grosses Gewicht zu legen, da bekanntlich bei Karsten Alles aus Allem werden konnte. Wie dem nun auch sei, jedenfalls liegt die Möglichkeit vor, dass *Pleospora conglutinata* auch auf andere

Nadelhölzer als *Juniperus* übergeht. Es möge daher bei Zeiten auf diesen Schmarotzer aufmerksam gemacht sein. Es ist mir kaum zweifelhaft, dass derselbe auch in Württemberg sich finden wird, z. B. in feuchten Schwarzwaldwaldungen. Dann wird sich auch nach Kenntniss der Pycniden und Perithecien des Pilzes eine vollständige Diagnose derselben aufstellen lassen.

Nachschrift. Im September habe ich den Pilz auch in der Umgegend Schweinfurts auf vielen *Juniperus*-Exemplaren getroffen.

Helminthologische Untersuchungen

von Dr. v. Linstow in Hameln.

(Hiezu Tafel V.)

In den Jahresheften des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg 1872, S. 129 — 156, hat Herr Obermedicinalrath Dr. v. Hering eine Uebersicht der Eingeweidewürmer gegeben, welche er während seines 47jährigen Wirkens an der K. Thierarzneischule in Stuttgart gesammelt und von welchen er im Jahre 1869 die in württembergischen Thieren aufgefundenen Arten der vaterländischen Naturaliensammlung, die ausländischen dem Königl. Naturalienkabinet gestiftet hat.

Unter diesen Eingeweidewürmern befand sich eine grössere Anzahl unbestimmter Arten, die in der Uebersicht als species inquirendae eingereiht waren und über welche noch ausführliche Notizen vorliegen.

Auf Ansuchen des Stifters und des Herrn Oberstudienraths Dr. v. Krauss habe ich mit Vergnügen die Untersuchung und Bestimmung dieser Arten und noch einiger anderen vorgenommen, welche das Königl. Naturalienkabinet inzwischen erhalten hat.

Die von mir bestimmten Arten sind nach der v. Hering'schen Uebersicht zusammengestellt und am Schluss von diesen folgen meine Beschreibungen und Abbildungen der 28 neuen und die Bemerkungen zu 28 schon früher bekannt gewesenen Arten.

A. Nematoidea.

* *Gordius Mantidis pustulatae* n. sp. larva. Polyspilota pustulata Stoll. Goldküste.

G. aquaticus Gmel. Cyprinus aspius L.: in ventriculo.

Mermis albicans v. Sieb. larva: Gryllotalpa vulgaris L.,

M. albicans v. Sieb. larva. Gastropacha populi L.

M. albicans v. Sieb. larva. Tineae sp. larva.

M. albicans v. Sieb. larva. Stenobothrius pratorum Fieb.

M. nigrescens Duj. In terra humida. Altdorf.

Oxyuris obvelata Brems.: Mus rattus L.: in intestinis.

* *O.? corollata* Schn. Galeopithecus variegatus Geoff.: in int.

* *O. foecunda* n. sp. Simia Satyrus L.: in intestinis.

* *O. hamata* n. sp. Myopotamus Coypus Molin: in intestinis.

* *O. longicollis* Seb. Testudo clausa Schüpp.: in intestinis.

Ascaris acutissima Rud. Sciurus vulgaris L.: in intestinis.

* *A. Heringii* n. sp. Myrmecophaga jubata L.: in intestinis.

* *A. tiara* n. sp. Varanus ornatus Daud.: in ventriculo.

A. ensicaudata Rud. Turdus merula L.

A. cornicis Gmel. Corvus corone L.: in intestinis.

A. gallinulae n. sp. Fulica chloropus Lath.: in intestinis.

A. philomelae n. sp. Luscin. philomela Bchst.: in intestinis.

* *A. sulcata* Rud. Testudo clausa Schüpp.: in intestinis.

A. mucronata Schrank. Gadus lota L. und Esox lucius L.: in intestinis.

* *A. helicina* Molin. Alligator lucius Wgl.: in intestinis.

* *A. filaria* Duj. Python Sebae D. & B.: in intestinis.

A. heteroura Crepl. Charadrius pluvialis L.: in intestinis.

* *A. communis* Dies. larva. Cottus scorpius Bloch. Finnmarken.

* *A.? angulata* Rud. (schlecht). Malthaea longirostris Cuv.: in intestinis.

* *Ascaris? capsularia* Dies. larva. Clupea harengus L.: in peritoneo.

A. dentata Rud. jung. Cyprinus barbus L.: in intestinis.

* *Heterakis inflexa* Rud. unreifes fem., ex ovo gallinae.

Die mit einem * versehenen Arten sind aus dem K. Naturalien-Kabinet.

Heterakis dispar Rud. Anser segetum L.: in coeco.

* *Heterakis vesicularis* Rud. Phasianus torquatus Gm.

Ancryacanthus cystidicola Rud. fem. Thymallus gymnothorax Cuv.: in intestinis.

Spiroptera? scolopacis Molin. Rudimente. Limosa rufa Briss.: inter tunicas ventriculi.

Sp.? revoluta Rud. fem. Oedicnemus crepitans Temn.: inter tunicas ventriculi.

Sp.? strigis Rud. fem. Strix bubo L.: inter tunicas ventriculi.

Sp.? charadrii Bell. verdorben. Charadrius minor Bechst.: in cavo narium.

Filaria obtusocaudata Rud. Lanius rufus Briss.: ad oculos.

F. leptoptera Rud. Milvus regalis Briss.: in intestinis.

F.? attenuata Rud. (schlecht erhalten). Corvus corone L.: ad oculos.

F. involuta n. sp. Strix flammea L.: inter tunicas ventriculi.

F. turdi v. Linstow. Turdus merula L.: inter tunicas ventriculi.

F. coelebs n. sp. Lanius rufus Briss.: inter tunicas ventriculi.

* *F. terebra* Dies. Cervus virginianus Gml.: in abdomine.

F. flexuosa Wdl. Cervus elaphus L.: sub cute et in tela cellulosa ad tarsum et carpum.

* *F. spiralis* Molin. Bradypus cuculliger Wagl. und Choloepus didactylus L.: sub cute.

* *F. ascaroides* n. sp. Cercopithecus mona Schrb.: in bronchiis.

F. recta n. sp. Colymbus cristatus L.: inter tunicas ventriculi.

F. urogalli n. sp. Tatrao urogallus L.: sub cute.

* *F. bispinosa* Dies. Lachesis mutus Daud. Bahia.

F. strongylina Rud. Sus scrofa L.: in intestino tenui.

* *F. acutiuscula* Molin. Dicotyles labiatus Schomb. Bahia.

* *Kalicephalus subulatus* Molin. Boa constrictor L.: in intestinis.

Ichthyonema ovatum Dies. Cyprinus cephalus L.: in abdomine.

* *Physaloptera papillotruncata* Mol. Myrmecophaga jubata L.: in intestinis.

* *Ph. retusa* Rud. Tejus teguixin Gray. Bahia.

* *Physaloptera pyramidalis* n. sp. Choloepus didactylus L. Surinam.

Ph. crassa n. sp. Alauda arvensis L. Stuttgart.

* *Dacnitis sphaerocephala* Duj. Acipenserstnrio L.: in intestinis.

Trichosoma mucronatum Mol. Mustela vulgaris L.: in vesica urinaria.

T. myoxi Duj. Myoxus glis L. und nitela Schreb.: in intestinis.

T. speciosum v. Bened. Vespertilio noctula Schreb: in intestinis.

T. picorum M. C. V. Picus martius L.: in intestinis.

T. longevaginatum n. sp. Alauda arvensis L.: in intestinis.

* *Trichocephalus dispar* Rud. Lemur albifrons Geoff.: in intestinis.

Trichocephalus dispar Rud. Inuus nemestrinus Geoff.: in intestino tenui.

* *T. affinis* Rud. Ovis steatopyga Pall.: in intestinis.

* *T.? affinis* Rud. fem. Auchenia lama Brandt.: in coeco.

* *T. affinis* Rud. Bos grunniens L.: in intestinis.

T. depressiusculus Rud. Canis familiaris L.: in intestinis.

T. serratus n. sp. Felis catus domestica L.: in intestinis.

T. nodosus Rud. Arvicola arvalis Blasius: in intestinis.

* *Oesophagostomum spinulosum* n. sp. Capra ibex L.: in intestinis.

Globocephalus longemucronatus Molin. Sus scrofa L.: in ventriculo.

Globocephalus longemucronatus Molin. Sus scrofa L.: in intestino tenui.

* *Strongylus torulosus* Molin. Cebus capucinus Erxl.: in tuberculis.

St. nodularis Rud. Fulica atra L.: in intestinis.

St.? auricularis Rud. (schlecht erhalten). Coluber natrix Kuhl.: in intestinis.

St. auricularis Rud. Rana temporaria L.: in intestinis.

St. alatus n. sp. Manis tetradactyla Schreb: in intestinis.

St. patens Duj. fem. (schlecht). Mustela putorius L.: in intestinis.

Strongylus filaria Rud. Cervus elaphus L.: in bronchiis.
* *St. aculeatus* n. sp. Macacus cynomolgus L.: in intestinis.
* *St. longecirratus* n. sp. Bos grunniens L.: in intestinis.
St. viperae Rud. Vipera prester L.

B. Trematoda.

Hemistomum alatum Dies. jung. Canis vulpes L.: in recto.
* *Monostomum? trigonocephalum* Rud. Chelonia mydas Cuv.: in intestinis.
* *M. aculeatum* n. sp. Testudo graeca L.: in intestinis.
Distomum heteroporum Duj. Vespertilio pipistrellus Schk.: in intestinis.
* *D. lanceolatum* Mehl. Auchenia lama Brandt: in hepate.
D. apiculatum Rud. Strix flammea L.: in intestinis.
D. macrourum Rud. Lanius collurio L.: in vesica fellea.
D. macrourum Rud. Luscinia philomela Bechst.: in intestinis.
D. echinatum Rud. Anas clangula L.: in intestinis.
D. megaloon n. sp. Lacerta agilis L.: in intestinis.
* *D. veliporum* Crepl. Scymnus nicaeensis Riss.
D. cygnoides Rud. Rana?: in intestinis.
* *Amphistomum truncatum* Rud. Phoca vitulina L.: in intestinis.
A. lunatum Dies. Numenius arquata Lath.: in intestinis.
Diplozoon paradoxum N. Leuciscus gobio L.: ad branchias.

C. Acanthocephala.

* *Echinorhynchus? echinodiscus* (*Rostellum* fehlt) Dies. Myrmecophaga tamandua L.: in intestinis.
* *E. ingens* n. sp. Procyon lotor L.: in intestinis.
* *E. Otidis houbarae* Miescher. Otis houbara Gm.: in int.
Echinorhynchus? acus Rud. (schlecht erhalten). Salmo salar L.: in intestinis.
E. proteus Westrumb. Salmo thymallus L. et fario L.: in int.
E. proteus Westrumb. Pisces variae: in intestinis.
* *E. proteus* Westrumb. larva. Protopterus annectens Ow. mit Gammarus gefüttert.
* *E. proteus* Westrumb. Leusiscus? erythrophthalmus Cuv.

D. Cestoidea.

* *Cysticercus tenuicollis* Dies. Macacus cynomolgus L.: inter diaphragma et hepar.
* *C. tenuicollis* Dies. Cercopithecus mona Schrb.
* *C. tenuicollis* Dies. Ovis steatopyga Pall.: ad hepar.
C. tenuicollis Dies. Capra hircus L.: inter musculos.
C. tenuicollis Dies. (Scolex nicht entwickelt.) Capra hircus L. var. reversa: in musculis.
* *C. tenuicollis* Dies. Capra rupricapra L.: in pulmonibus.
* *C. pisiformis* Rud. Lepus cuniculus L.: in abdomine et in omento.
C. cellulosae Rud. Canis familiaris L.: in corde.
* *Taenia marginata* Batsch. Canis lupus L.: in intestinis.
T. elliptica Batsch. Felis catus ferus L.: in intestinis.
T. crassicollis Rud. Mustela erminea L.: in ventriculo.
T. uncinata Stieda. Sorex araneus L.: in intestinis.
T. neglecta Dies. Sorex fodiens Gm.: in intestinis.
T. sulcata n. sp. Myoxus glis L.: in intestinis.
T. pusilla Goeze. Mus musculus L.: in intestinis.
T. murina Duj. Mus decumanus Pall.: in intestinis.
* *T. octocoronata* n. sp. Myopotamus coypus Comm.: in int.
T. perlata Goeze. Falco buteo L.: in intestinis.
T. globifera Batsch. Falco apivorus L.: in intestinis.
T.? crateriformis Goeze. (Rostellum ohne Hacken.) Upupa epops L.: in intestinis.
T. globata n. sp. Parus major L.: in intestinis.
T. undulata Rud. Turdus merula L. in intestinis.
T. undulata Rud. Corvus caryocatactes L.: in intestinis.
T. serpentulus Schrank. Oriolus galbula L.: in intestinis.
T.? serpentulus Schrank. (Rostellum ohne Hacken.) Corvus caryocatactes L.: in intestinis.
T. campanulata Rud. Muscicapa albicollis Spix.: in intestinis.
T. farciminalis Batsch. Sturnus vulgaris L.: in intestinis.
T. breviceps n. sp. Fringilla montana L. et coelebs L.: in intestinis.
T. Rudolphiana n. sp. Loxia curvirostra L.: in intestinis.

Taenia crassula Rud. Columba turtur L.: in crasso.

T. villosa Bloch. Tetrao tetrix L.: in intestinis.

* *T. cesticillus* Molin. Otis houbara Gm.: in intestinis.

T. coronata Crepl. Oedicnemus crepitans Temm.: in int.

* *T. lamelligera* Owen. Phoenicopterus antiquorum Temm.: in intestinis.

T. paradoxa Rud. Scolopax gallinula L.: in intestinis.

T. laevis Bloch. Anas marila L.: in intestinis.

T.? tenuirostris Rud. (ohne Scolex). Anas marila L.: in intestinis.

T. octacantha Krabbe. Anas acuta L.: in intestinis.

T.? sinuosa Zed. (ohne Scolex). Anas anser L.: in intestinis.

T.? fragilis Krabbe (ohne Scolex). Anas ferina L.: in intestinis.

T. teres Krabbe. Anas strepera L.: in intestinis.

T.? capillaris Rud. (ohne Scolex). Colymbus cristatus Lath.: in intestinis.

* *T. nymphaea* Schrank. Numenius phaeopus Lath.

T. macrorhyncha Rud. Fulica atra L. et Podiceps minor Lath.: in intestinis.

* *T. crassicollis* Rud. Sierra Leone.

Ligula digramma Crepl. larva. Coregonus Wartmanni Cuv.: in intestinis.

Ligula digramma Crepl. larva. Cobitis taenia Ag.

L. monogramma Crepl. Podiceps cristatus L.

* *Bothriocephalus? rugosus* Rud. (ohne Scolex). Gadus Callarias L.: in intestinis.

B. infundibuliformis Rud. Coregonus Wartmanni Cuv.: in intestinis.

B. claviceps Rud. Anguilla vulgaris Cuv.: in duodeno (v. Hering 1875).

* *Rhynchobothrium commutatum* Dies. Raja clavata Rond.

Tetrabothrium macrocephalus Rud. Podiceps cristatus Lath.: in intestinis.

* *Solenophorus? megacephalus* Crepl. Python tigris Cuv.: in intestinis.

* *Solenophorus megacephalus* Crepl. Python sebae D. et B.: in intestinis.

* *S.? ovatus* Dies. (ohne Scolex). Python bivittatus Wgl.: in intestinis.

* *S. ovatus* Dies. Python spec?: in intestinis.

Beschreibung der neuen Arten.

Ascaris tiara n. sp. Fig. 1.

Aus dem Darm von *Varanus ornatus* Daud. in Natal. Die Länge beträgt beim Männchen 20 mm, die Breite 1 mm; das Schwanzende ist kegelförmig, spiralig eingerollt und misst $^1/_{33}$ der Körperlänge; es ist jederseits mit 7 auffallend grossen Papillen besetzt, von denen 2 prä-, 3 postanal in einer Reihe, 2 aber schräg neben einander seitlich von dem Anus stehen; die säbelförmigen Cirren messen 1,6 mm.

Das Weibchen ist 28 mm lang und $1^1/_3$ mm breit; der kegelförmige Schwanz mit $^1/_{230}$ der Körperlänge, der Oesophagus $\frac{1}{4,3}$. Die Vulva theilt den Körper so, dass sich der vordere Abschnitt zum hinteren verhält wie 11 : 3. Die Eier sind 0,072 mm lang und 0,058 mm breit; die dünne Schale ist mit kleinen hyalinen Kügelchen dicht besetzt. Die Lippen sind klein und rundlich; hinter ihnen befindet sich ein breiter, ringförmiger, turbanähnlicher Wulst, der Querrillen zeigt, in den die Lippen eingesenkt sind.

Zwei *Ascaris*-Arten, *unguiculata* und *echinata*, sind in den verwandten Thieren von Rudolphi gefunden, von denen erstere am männlichen Schwanzende einen vogelklauenähnlichen Anhang hat, letzter aber am ganzen Körper mit Dornen besetzt ist.

Ascaris Heringii n. sp. Fig. 2. 3.

Aus dem Darm von *Myrmecophaga jubata* L. Die Haut ist in ziemlich grossen Abständen etwas unregelmässig quer geringelt. Die Körpergestalt ist dick und nach beiden Enden stark verschmälert; die Oberlippe ist kreissegmentförmig, nach innen zu mit 2 rundlichen Vorsprüngen; der Oesophagus hat $\frac{1}{8,3}$ der Gesammtlänge.

sprechen. Die sonst so wohl unterschiedenen Gattungen sind also hier durch eine Uebergangsform verbunden, wenn man nicht auf sophistische Weise die Schwierigkeit dadurch lösen will, dass man sagt, die Cirren seien nicht gleich, die Differenz sei nur minimal oder unmessbar klein.

Filaria involuta n. sp. Fig. 7.

Zwischen den Magenhäuten von *Strix flamma* L. Das Kopfende hat breite, doppelt contourirte Halskrausen, die bei dem 11 mm langen Weibchen 0,5 mm weit nach hinten reichen und bis 0,18 mm von dem Kopfende wieder zurückbiegen. Der Mund hat zwei kleine conische Lippen, seitlich von jeder 2 grosse Papillen; die Halskrausen sind sehr breit und dick und stark geschlängelt; Verhältniss der Länge zur Breite wie 2 : 1. Der Oesophagus ist $^1/_4$ der Gesammtlänge gross, sein vorderes Drittel ist bedeutend schmäler als der übrige Theil. Dicht hinter dem Ende der Halskrausen steht eine dreispitzige Nackenpapille.

Das Männchen ist 8 mm lang und 0,3 mm breit; der Schwanz misst $^1/_{19}$ der Körperlänge; er ist eingerollt und hat eine breite, mit glänzenden Körnchen durchsetzte Bursa. Die Cirren sind 0,54 und 0,16 mm lang, der kleinere ist gerade, der grössere stark gekrümmt mit einem Widerhaken am Ende. Papillen finden sich 4 prä- und 5 postanale jederseits; die letzteren stehen so, dass zwischen der 2. und 3., sowie zwischen der 4. und 5. ein grösserer Zwischenraum bleibt; die 3. und 4. sind genähert, die 5. steht dicht vor dem Schwanzende.

Das Weibchen hat eine Länge von 11 und eine Breite von 0,42 mm; der abgerundete Schwanz misst $^1/_{43}$ der Körperlänge. Die dickschaligen Eier sind 0,042 mm lang und 0,026 mm breit.

Diese Art wäre in Molin's Monographien der Halskrausen wegen nur bei dem Genus *Dispharagus* zu suchen. Hier* finden wir eine *Filaria (Dispharagus) laticeps* Duj. aus verschiedenen Raubvögeln aufgeführt, die nach Schneider** eine dreispitzige Nackenpapille hat, die aber viel weiter vom Ende der Hals-

* Monogr. del gen. Dispharagus pag. 489—490.

** Monogr. d. Nemat. pag. 93—94, Tab. VI, Fig. 3.

krausen entfernt steht als bei *Fil. involuta*, ein eingerolltes Schwanzende, keine Papillen am Kopfe und fast gerade verlaufende Halskrausen hat, deren Länge sich zur Breite verhält etwa wie 2 : 1.

Filaria (Dispharagus) elliptica Molin (vid. Dujardin, Hist. des Helm. pag. 72. pl. V. Fig. B) unterscheidet sich durch die viel kürzeren, gedrungeneren Krausen, deren Verhältniss der Länge zur Breite ist wie 1 : 1, und durch den Mangel der Nackenpapillen. Der längere Cirrus ist am Ende mit einer elliptischkolbigen Verdickung versehen.

Filaria (Dispharagus) hamata m.* hat eine kleine, zweispitzige, halbmondförmige Nackenpapille und am Ende des männlichen Schwanzes 4 Papillen in einer Querreihe, das nicht eingerollt, sondern gerade ist. Kopfende ohne Papillen. Halskrausen schmal, lang gestreckt, Verhältniss der Länge zur Breite wie 3 : 1; hierher gehört Dujardin's Abbildung, l. c. pl. V. Fig. C 1—2.

Die vier Arten haben grosse Aehnlichkeiten, werden sich aber aus vorstehenden Angaben leicht unterscheiden lassen; alle gleichen sich darin, dass sie vor dem Anus 4, hinter demselben 5 Querreihen von Papillen haben.

Filaria recta n. sp. Fig. 8.

Zwischen den Magenhäuten von *Podiceps cristatus* Lath. Es sind nur 2 Männchen vorhanden, deren Länge 11 und deren Breite 0,36 mm, der Schwanz aber $^1/_{45}$ der Länge beträgt, der Oesophagus $^1/_{13}$; der Mund ist zweilippig, Halskrausen sind nicht vorhanden; der Körper ist gerade und gestreckt, nur das äusserste Schwanzende ist eingerollt. Die Bursa ist breit, die Cirren sind 0,49 und 0,25 mm lang; jederseits finden sich 4 prä- und 5 postanale Papillen; von ersteren stehen die 3. und 4. in bedeutender Entfernung von einander, die vierte in einer Grube der Haut; von letzteren stehen die 1. und 2. in der Mitte, die 3.—5. am Ende des abgerundeten Schwanzes.

In Tauchern sind bisher gefunden von Arten, die hier in Frage kommen könnten, *Spiroptera crassicauda* Molin, *adunca*

* Troschel's Archiv 1877, I. pag. 11—12, Tab. I. Fig. 19.

Creplin, *striata* Creplin, *Filaria acuta* Diesing und *subulata* Deslongch. Letztere beiden leben in der Bauchhöhle und gehören den lang gestreckten Arten an. *Spir. crassicauda* Molin hat ein stark verdicktes Schwanzende, was auf unsere Art nicht passt und endlich die beiden Creplin'schen Arten *Spiroptera striata* und *adunca* sind blosse Namen ohne ein beschreibendes Wort.

Filaria leptoptera Rud. Fig. 9.

Aus dem Magen von *Falco milvus* L. Als Ergänzung und Verbesserung meiner* Beschreibung kann ich anführen: Die Haut ist quer geringelt, der Contour sägeförmig; es finden sich am Kopfe zwei, von der Seite gesehen, prominente, ohrenförmig abstehende dorso-ventrale Lippen, neben denen in den Submedianlinien je eine kleinere steht, so dass 6 Lippen (nicht Papillen) vorhanden sind.

Das Männchen ist 8 mm lang und 0,26 mm breit, das Schwanzende misst $^1/_{18}$, der Oesophagus $^1/_{28}$ der ganzen Länge.

Das Weibchen ist 12 mm lang und 0,38 mm breit; der kegelförmig zugespitzte Schwanz ist $^1/_{50}$ der Körpergrösse lang. Die dickschaligen Eier haben eine Länge von 0,039 und eine Breite von 0,021 mm.

Bei der Larve sind beide Körperenden abgerundet, ohne Merkmale.

Filaria Urogalli n. sp.

Unter der Haut von *Tetrao urogallus* L. gefunden. Die Exemplare waren zu einer genauen Beschreibung zu schlecht erhalten. Der Hauptcontour ist wellig, das Kopfende ist abgerundet, am Scheitel gerade abgestutzt und mit 6 flachen Erhabenheiten umgeben. Der Oesophagus misst $^1/_{23}$ der Körperlänge.

Das Männchen hat eine Länge von 19 und eine Breite von 0,22 mm. Das Weibchen ist 37 mm lang und 0,24 mm breit; das Schwanzende ist abgerundet.

---

* Troschel's Archiv. 1877, pag. 10. Tab. I. Fig. 16.

Filaria coelebs n. sp.

Zwischen den Magenhäuten von *Lanius rufus* Briss. Es sind nur Weibchen vorhanden, die 25 mm lang und 0,18 mm breit sind. Der Kopf trägt zwei kleine conische Lippen von der gewöhnlichen Form. Am verdickten Kopfende ist die Haut zu Wülsten aufgetrieben, die rings um den Körper gehen und die Contouren hier stark wellig machen. Halskrausen sind nicht vorhanden.

Der Oesophagus nimmt $^1/_7$, der Schwanz $^1/_{67}$ der Gesammtlänge ein; das Schwanzende ist abgerundet. Die Vulva liegt so, dass der dadurch gebildete vordere Körperabschnitt sich zum hinteren verhält wie 9 : 15. Die dickschaligen Eier sind 0,036 mm lang und 0,02 mm breit.

Bei *Spiroptera euryoptera*, die sich am selben Orte findet, ist das Kopfende ohne die auffallenden Hautwülste, und vielmehr glatt und stark verschmälert; der Körper ist viel gedrungener und verhält sich seine Breite zur Länge wie 1 : 15, bei *F. coelebs* wie 1 : 140.

Filaria spiralis Molin. Fig. 10.

(= *Spiroptera spiralis* Molin.) Aus *Bradypus cuculliger* Wagl.; unter der Haut der Fusssohlen. Der Körper ist lockig aufgerollt, das Kopfende abgerundet, in keiner Weise ausgezeichnet; der Oesophagus misst $^1/_{18}$ der Körperlänge. Vorn am Kopf neben dem Ursprunge des Oesophagus bemerkt man zwei Pigmentflecke. Das 15 mm lange und 0,24 mm breite Männchen hat einen abgerundeten Schwanz, der $^1/_{124}$ der Körperlänge misst. Die Cirren sind sehr ungleich und messen 0,6 und 0,092 mm. (Molin, der stets den grossen Cirrus als Penis, den kleineren als Vagina penis bezeichnet, sagt dem entsprechend: vagina penis brevissima, linearis, apice in curva, penis longissimus, filiformis.) Es finden sich 4 prä- und 5 postanale Papillen; von letzteren steht die 1. dicht hinter dem Anus, die 2. und 3. etwa in der Mitte des Schwanzes, die 4. und 5. ganz am Ende. Das Schwanzende des 46 mm langen und 0,5 mm breiten Weibchens ist conisch und abgerundet.

Filaria obtusocaudata Rud.

Unter der Haut am Auge von *Lanius rufus* Briss. In Molin's* Beschreibung fehlen die Spicula; dieselben sind sehr ungleich, fast gerade und sehr dünn und messen 2,52 und 0,36 mm.

Filaria Turdi n. sp.

Zwischen den Magenhäuten von *Turdus merula* L. Die Exemplare waren ebenso wie die von mir zwischen den Magenhäuten von *Turdus iliacus* gefundenen und beschriebenen** Exemplare nicht geschlechtlich entwickelt, wohl aber hatten einige schon die Larvenhaut abgeworfen und zeigten am Kopfe 3 Lippen.

Kürzlich fand ich ein gleichfalls unentwickeltes Exemplar auffallender Weise im Darm von *Crocidura leucodon.* Es ist 4,5 mm lang; vom Darm entspringt nach vorn ein kleiner fingerförmiger Blinddarm, der neben der hinteren Anschwellung des Oesophagus liegt. Wahrscheinlich wird das Thier mit einem Insect, in dem es als Larve lebt und das sowohl von Drosseln wie von Spitzmäusen gefressen wird, in den Darm von *Crocidura* gekommen sein, so dass es am letzteren Orte ein Pseudoparasit wäre, denn das Abstreifen der Larvenhaut am oben genannten Orte deutet darauf, dass hier der eigentliche Wohnsitz zu suchen ist

Filaria strongylina Rud. Fig. 11.

Aus *Sus scrofa* L. Schneider's Beschreibung kann ich in einigen Punkten ergänzen.

Die beiden Cirren sind ungleich und messen 0,72 und 0,26 mm; sie sind säbelförmig gebogen und ist der kürzere etwas breiter. Der Mund zeigt 6 grosse, rundlich vorgewölbte Papillen. Der Kranz von Zähnen hinter der Geschlechtsöffnung, welchen Schneider abbildet, besteht aus sägeförmigen Hautvorsprüngen, die überall an der Bursa, die kantige Längsleisten hat, entstehen, wo sie zufällig eine Querfalte bildet.

---

* Monogr. d. Filarien, pag. 413.

** Troschel's Archiv 1877, pag. 173—174, Tab. XII, Fig. 3.

Filaria flexuosa Wedl. Fig. 12.

Im Unterhautbindegewebe des Fusses (ad tarsum et carpum) des Hirsches findet sich in unzählbarer Menge nesterweise diese merkwürdige Form. Die Thiere sind zu einem unauflösbaren Knäuel mit dem Bindegewebe gleichsam verwachsen, und ist ihre Befreiung aus demselben ein höchst schwieriges Kunststück. Der Oesophagus misst $\frac{1}{9,4}$ der Gesammtlänge und ist das vordere Achtel dünner. Der Kopf ist abgerundet, ohne alle Auszeichnung; die Haut ist quer geringelt mit wulstigen Verdickungen an jeder Grenzlinie zwischen 2 Ringeln, so dass etwa die Zeichnung entsteht, wie Molin* sie für *Filaria annulata* giebt.

Das Männchen ist 75 mm lang und 0,18 mm breit. Das Schwanzende ist spiralig aufgerollt und hat eine breite abgerundete Bursa; es trägt jederseits 8 postanale Papillen, von denen die vier vorderen dicht neben einander nicht weit hinter dem Anus stehen, und ist seiner Krümmung und Starrheit wegen ungewöhnlich schwer zu untersuchen. Die Cirren sind ungleich, 0,72 und 0,24 mm lang; der kürzere ist breit mit keil- oder hakenförmiger Spitze.

Das Weibchen ist weit über 100 mm lang und 0,34 mm breit; es hat mir trotz angestrengter Mühe nicht gelingen wollen, ein unverletztes Exemplar aus dem gordischen Knoten herauszupräpariren. Das abgerundete Schwanzende ist sondenknopfförmig verdickt. Die Art ist vivipar.

Filaria flexuosa ist durch Wedl** genauer beschrieben und fehlt nur die Lage und Zahlen der Papillen, welche ich, soweit es bei den sehr schwierig zu bearbeitenden Exemplaren möglich war, bestimmt habe.

Physaloptera papillotruncata Molin. Fig. 13.

Aus *Myrmecophaga jubata* L. Der Kopf hat zwei grosse dorso-ventrale Lippen; jede von ihnen zeigt in der Mitte einen grossen, rundlichen Vorsprung, von dem seitlich in den Subme-

* Monogr. d. Filarien, Tab. I. Fig. 5.

** Sitzungsber. d. k. Akad. Wien. XIX. pag. 122—126, Fig. 1—7.

dianlinien je eine Papille steht, deren also im Ganzen vier vorhanden sind; nach innen von dem genannten Vorsprung findet man einen stumpfkegelförmigen Vorsprung, und zwischen diesen, im Centrum der Kopfwölbung, stehen 6 kleine Kegel, die eine nach aussen gebogene Spitze haben. Zu Untersuchungen anderer Organe war das Präparat zu wenig gut erhalten.

Physaloptera pyramidalis n. sp. Fig. 14.

An den Sehnen der Zehen von *Choloepus didactylus* L. Surinam. Der Kopf zeigt eine napfförmige Einziehung, aus der in der Mitte 2 pyramidenförmige, dorso-ventrale Lippen hervorragen, deren jede seitlich 2 kleine Papillen trägt, nach innen von der Spitze aber 3 kleine hyaline Kegel. Der Körper ist spiralig aufgerollt. Die Haut ist regelmässig und in grossen Abständen quergeringelt. Der Oesophagus misst $\frac{1}{5,7}$ der Körperlänge.

Das Männchen ist 18 mm lang und 1 mm breit; der Schwanz misst $^1/_{28}$ der Körperlänge. Am Schwanzende stehen jederseits 8 Papillen; neben dem Anus bemerkt man jederseits 4, die langgestielt sind, und von denen 2 vor, 2 hinter demselben stehen, ausserdem ungestielte 1 vor und 3 hinter dem Anus, nahe der Mittellinie.

Das 50 mm lange und 1,5 mm breite Weibchen hat einen abgerundeten Schwanz von $^1/_{55}$ Körperlänge; die kleinen, sehr dickschaligen elliptischen Eier sind 0,042 mm lang und 0,023 mm breit. Die Vulva liegt an der Grenze zwischen 1. und 2. Fünftel des Körpers.

Das Vorkommen einer *Physaloptera* in einem anderen Organe als dem Verdauungstract ist ein auffälliges, und ausserdem wohl nur bei *Physaloptera acuticauda* beobachtet.

Physaloptera crassa n. sp.

Aus dem Darm von *Alauda arvensis* L. Die Kopfbildung ist der der vorigen Art ähnlich. Die Gestalt ist gedrungen. Der Oesophagus nimmt $\frac{1}{4,7}$ der Körperlänge ein; er besteht aus zwei Abschnitten, von denen der vordere dünner ist und $^1/_{29}$

der Körperlänge misst; 0,6 mm hinter dem Kopfende steht an der Rücken- und Bauchseite je eine Nackenpapille.

Das 14 mm lange und 1,5 mm breite Männchen hat einen abgerundeten Schwanz, der $\frac{1}{11,7}$ der Gesammtlänge einnimmt. Die Cirren sind 0,66 und 0,36 mm lang, Papillen sind jederseits 6 vorhanden, von denen 5 langgestielte in einer nach aussen gebogenen Längsreihe neben dem Anus, die 6. ungestielte nach innen von der 5. steht.

Das Weibchen ist 23 mm lang und 2 mm breit. Der abgerundete Schwanz misst $^1/_{22}$ der Körperlänge. Die sehr kleinen und dickschaligen Eier haben eine Länge von 0,049 und eine Breite von 0,026 mm.

Heterakis dispar Zed.

Ein neuer Fundort dieser Art ist das Coecum von *Anser segetum* Bechst.

Heterakis inflexa Rud.

Ein 86 mm langes Weibchen, noch unentwickelt, besitzt die Stuttgarter Sammlung, das interessanterweise in einem Hühnerei gefunden ist; am selben Orte ist die Art schon von Riem und Mickan* gesehen und muss sie natürlich vor Ablagerung der Schale hineingelangen.

Oxyuris foecunda n. sp. Fig. 15.

Aus dem Darm von *Simia satyrus* L. Der Mund zeigt 2 kleine, wenig hervorragende, halbkugelförmige Lippen, hinter der in den Submedianlinien je eine Papille steht. Seitenmembranen finden sich nicht; die Haut ist quergeringelt. Der Oesophagus, welcher $\frac{1}{6,4}$ der Körperlänge einnimmt, hat am Ende einen olivenförmigen Bulbus ohne Zahnapparat; unmittelbar vor demselben ist der Oesophagus halsförmig verengert.

Das Männchen, welches 1,8 mm lang und 0,18 breit ist, hat ein halbkreisförmig gekrümmtes Schwanzende; es ist sehr viel kleiner und dünner als das Weibchen. Der Schwanz, der

* Diesing, Syst. Helm. II. pag. 170.

$^1/_{25}$ der Körperlänge einnimmt, ist vor dem Ende plötzlich etwas eingezogen und gerade, mit gegen die Bauchseite gerichteter Schnittfläche, abgestutzt; hinter dem Anus steht jederseits eine kleine Papille; das fast gerade Spiculum ist 0,052 mm lang und endet rundlich.

Das 6,5 mm lange und 0,66 mm breite Weibchen, dessen in eine lange feine Spitze ausgezogener Schwanz $^1/_6$ der Körperlänge misst, ist in einen Eiersack verwandelt; alle inneren Organe, der Oesophagus ausgenommen, sind verschwunden; die Eier, deren Schale nicht punktirt ist, sind 0,056 mm lang und 0,026 mm breit.

Die Unterschiede von *Oxyuris vermicularis* und *minuta* sind am besten am männlichen Schwanzende aus Schneider's* Darstellung ersichtlich.

Oxyuris hamata n. sp. Fig. 16.

Aus *Myopotamus coypus* Molin. Es sind nur Weibchen vorhanden. Die Haut ist quergeringelt; die Länge beträgt 5,6, die Breite 2 mm; der Oesophagus ist sehr lang und misst $\frac{1}{3,3}$ der ganzen Länge, der lang zugespitzte Schwanz $^1/_4$; ersterer endet in einen Bulbus mit Ventilzähnen. Der Mund trägt 6 kegelförmige Lippen, die vorn in eine hakenförmig nach aussen umgebogene Lamelle auslaufen, ähnlich dem stumpfen Wundhaken der Chirurgen. Dahinter folgt ein complicirter Mundbecher, dessen Form am besten aus der Abbildung zu ersehen ist.

Die Art kann mit keiner bekannten verwechselt werden.

Strongylus (? = Eucyathostomum) spinulosus n. sp. Fig. 17.

Aus *Capra ibex* L. Das Männchen ist 15, das Weibchen 21 mm lang, beide sind etwa 1 mm breit. Der Körper ist spindelförmig, gerade gestreckt. Es ist ein grosser Mundbecher vorhanden, der am Rande mit kleinen Dornen besetzt ist, den Abbildungen Molin's von *Eucyathostomum*** entsprechend. Grös-

* l. c. pag. 118.

** Il sottordine degli Acrofalli, Tab. II. Fig. 1—2.

sere Dornen finden sich am Kopfe nicht. Die Bursa ist fünflappig. Die Vorderlappen werden am Vorderrande durch eine Rippe gestützt, die Mittellappen haben deren 5, von denen die 4 vorderen gemeinschaftlich entspringen, der unpaare Hinterlappen hat 2 Längsrippen, von denen an der Aussenseite je 2 Aeste abgehen.

Die inneren Organe waren bei unverletztem Körper nicht zu erkennen und mochte ich, da nur 1 Männchen und 2 Weibchen vorhanden waren, die werthvollen Exemplare aus dem so höchst selten zu erlangenden Wirthe, dem Steinbock, der schon fast zu den ausgerotteten Thieren gehört, nicht zerstören.

Strongylus alatus n. sp.

Aus dem Darm von *Manis tetradactyla* Schreb. Das 5 mm lange und 0,13 mm breite Männchen hat eine sehr grosse Bursa, die zweilappig zu sein und jederseits 8 Rippen, von denen die 4. die längste ist, zu haben scheint. Die Exemplare sind zu einer genauen Untersuchung nicht gut genug erhalten; deutlich sind die 0,21 mm lange Cirren, zwischen denen noch ein drittes, halb so grosses Chitinstück steht.

Das Weibchen ist 8 mm lang und 0,14 mm breit. Mit *Strongylus inflatus* Molin*, der einzigen in den zahnlückigen Säugethieren gefundenen *Strongylus*-Art, ist diese der Bildung des männlichen Schwanzendes wegen (vergl. Molin l. c. Tab. V, Fig. 7 bis 8) nicht zu vereinigen.

Strongylus longecirratus n. sp. Fig. 18.

Aus dem Darm von *Bos grunniens* L. Die Haut ist sehr fein quergeringelt. Der Oesophagus hat nur $^1/_{13}$ der Körperlänge und eine sehr kräftige Muskulatur. Das Kopfende zeigt einen grossen Mundbecher, an dessen Grunde, ähnlich wie beim Genus *Angiostomum*, Chitinzähne stehen.

Das Männchen ist 18 mm lang und 0,4 mm breit; die Cirren sind ungemein lang und dünn, sie messen 4,5 mm. Die

---

* Acrofalli, pag. 520—521, Tab. V. Fig. 7—8.

Bursa ist dreilappig, der von *Strongylus depressus* ähnlich. Die grossen Seitenlappen zeigen eine breite, am Ende sich in drei Aeste spaltende Rippe, von der nach aussen und innen je eine dünnere sich abzweigt; letztere tritt ganz an der Wurzel der ersten heraus. Der Mittellappen hat nur eine am Ende dreifach getheilte Rippe.

Das 23 mm lange und 1 mm breite Weibchen hat ein schwach und ziemlich lang zugespitztes Schwanzende.

Strongylus aculeatus n. sp. Fig. 19, 20.

Aus dem Darm von *Macacus cynomolgus* L. Die Haut ist in breiten Abständen regelmässig quergeringelt. Es ist ein grosser Mundbecher vorhanden, vor dem seitlich zwei nach aussen gekrümmte Spitzen stehen, während die Mundöffnung von 6 pyramidenförmigen Zähnen umgeben ist. Der Oesophagus misst nur $^1/_{20}$ der ganzen Länge.

Das 11 mm lange und 48 mm breite Männchen hat eine ungetheilte Bursa, die seitlich 5 Rippen zeigt, von denen die 1. und 2., sowie die 4. und 5. vereinigt sind; die Mittelrippe zeigt 6 Endäste, von denen die beiden mittleren kurz und stumpf sind; die an der Spitze verwachsenen Cirren sind 1,3 mm lang.

Das Weibchen ist 14 mm lang und 0,5 mm breit; das kurze, conisch zugespitzte Schwanzende misst $^1/_{106}$ der Körperlänge.

Strongylus filaria Rud.

Neuer Fundort: die Bronchien des Hirsches.

Ichthyonema ovatum Dies.

(= *Agamonema ovatum* Dies.) Aus der Bauchhöhle von *Squalius cephalus* L. Das Glas enthält einen 125 mm langen und 1,5 mm breiten, an beiden Körperenden abgerundeten Helminthen, ein Weibchen, das mit Embryonen angefüllt ist, die vorn rundlich sind und hinten in einen langen spitzen Schwanz enden, also denen von *Ichthyonema, Dracunculus* und *Cucullanus* gleichen. Wie bei *Ichthyonema sanguineum* durchzieht der Uterus das Thier seiner ganzen Länge nach und setzt sich vorn und hinten das sehr viel dünnere Ovarium jederseits an dasselbe

an. Von *Ichth. sanguineum* unterscheidet sich die Art durch die viel bedeutendere Grösse und die Farbe, welche hier die gewöhnliche gelblich-weisse der Helminthen ist, während *Ichth. sanguineum* lebhaft blutroth ist.

Schon Dujardin* hat die Zusammengehörigkeit der beiden letztgenannten Arten erkannt, denn er stellt „*Filaria*" *sanguinea* unmittelbar neben „*Filaria*" *ovata*, und erwähnt von letzterer, dass die Thiere sofort platzen, sobald sie in's Wasser kommen, was bei *Ichth. sanguineum* ebenso der Fall ist.

Ausser Dujardin hat auch Schneider** die Verwandtschaft der „*Filaria ovata*" mit *Ichthyonema* richtig erkannt; „aus der Leibesmuskulatur lässt sich vermuthen", sagt dieser Forscher, „dass sie sich zu einem dem *Ichthyonema globiceps* ähnlichen, geschlechtsreifen Thier entwickeln wird."

v. Willemoes-Suhm*** greift diese Meinung Schneider's an, indem er sagt, er habe ein vollkommen geschlechtsreifes Exemplar des Diesing'schen *Agamonema ovatum* vor sich liegen, von dem er bemerkt: „dass es mit jener Larve, von der Schneider angibt, sie habe in der Structur ihres Hautmuskelschlauchs Aehnlichkeit mit *Ichthyonema*, nichts zu thun hat, versteht sich von selbst".

Warum sich das von selbst verstehen soll, ist nicht recht einzusehen; jedenfalls ist die von mir untersuchte Form eine mit *Ichthyonema globiceps* und *ovatum* in allen Gattungsmerkmalen genau übereinstimmend, und hat v. Willemoes-Suhm entweder sich geirrt oder unter dem Namen *Agamonema ovatum* eine andere Art verstanden als die von Dujardin, Schneider und mir gemeinte.

Trichocephalus serratus n. sp.

Aus dem Darm von *Felis domestica* L. Der Oesophagus ist sehr lang und nimmt etwa $^2/_3$ des ganzen Körpers ein. Der dünnere Körpertheil hat sägeförmige Contouren und findet man ein Bauchband von $^3/_7$ Körperdurchmesser.

* Hist. des Helm. pag. 61.

** Monographie der Nematoden, p. 175.

*** Ueber einige Trematoden und Nemathelminthen, pag. 26.

Das 40 mm lange und 0,7 mm breite Männchen hat einen 3,9 mm langen Cirrus, dessen Scheide von Anfang bis zu Ende mit kegelförmigen Dornen besetzt ist, die nach dem Ende zu feiner und schmäler werden.

Das Schwanzende des Männchens ist eingerollt.

Das Weibchen ist 48 mm lang und 1 mm breit; die Vulva ist, wie oft bei den Trichosomen-Weibchen, vorgestülpt und auffallenderweise bedornt; sie liegt etwas hinter dem Darmanfange. Die Eier sind 0,056 mm lang und 0,039 mm breit.

Bei *Trichocephalus depressiusculus*, der einzigen Art, die bei der Artbegründung in Frage kommen könnte, ist nur die Basis der Cirrusscheide mit stumpfen Höckerchen besetzt, wie auch Schneider* sie abbildet und beschreibt.

Trichosoma longevaginatum n. sp.

(= *Trichosoma Alaudae Mus.* C. Vind.) Aus dem Darm von *Alauda arvensis* L. Man findet Seitenbänder von $^1/_3$ Körperbreite; die Zellen des Zellkörpers sind sehr kurz.

Das 11 mm lange und 0,057 mm breite Männchen hat einen sehr langen, 1,7 mm grossen Cirrus, dessen Scheide auffallend weit, 1,4 mm lang, vorgestreckt wird, ungezähnelt ist und regelmässige Querringel zeigt. Das Schwanzende hat jederseits eine hyaline Bursalmembran, die etwa 5mal länger als breit ist.

Das Weibchen ist 13 mm lang und 0,059 mm breit und hat Eier, die eine Länge von 0,052 mm und eine Breite von 0,021 mm haben.

Trichosoma picorum Mus. C. Vind.

Das Männchen ist 14 mm lang und 0,084 mm breit, der Oesophagus verhält sich in seiner Länge zum übrigen Körper wie 14 : 17. Die Scheide des 1,6 mm langen Cirrus ist glatt.

Das 21,7 mm lange und 0,12 mm breite Weibchen, bei welchem das eben angeführte Verhältniss des Oesophagus wie

* l. c. Tab. XIII. Fig. 4.

3 : 4 ist, zeigt eine vorgestülpte Vulva. Die 0,043 mm langen und 0,026 mm breiten Eier zeigen auf der Schale der Längsachse parallel laufende Leisten.

Gordius Mantidis pustulatae n. sp.

Aus der Leibeshöhle von *Mantis pustulata* Stoll. Goldküste. Eine grosse, 200 mm lange und 1 mm breite Larvenform; der Körper ist nach beiden Seiten hin verschmälert. Die Farbe ist dunkelbraun mit erhabenen, gelben Flecken, die sich an den Seiten zu je einer gelben Seitenlinie häufen. Die Haut hat, mit blossen Augen betrachtet, ein sammetartiges Ansehen; mit dem Microscop erkennt man auf der Haut grosse, warzenförmige Erhabenheiten, mit denen die Haut dicht übersäet ist; dieselben sind aus kleinen halbkugelförmigen Erhabenheiten zusammengesetzt, welche dazwischen auch einzeln, ohne die bezeichneten Gruppen zu bilden, angetroffen werden.

Gordius aquaticus Gmel.

Grosse Larven aus dem Magen von *Aspius rapax* Ag., *Coregonus Wartmanni* Bl. und *Salmo fario* B.; der Helminth ist an dieser Stelle jedenfalls ein Pseudoparasit, von verschlungenen Insecten herrührend, die Gordienlarven beherbergten. *Aspius rapax* ist ein besonderer Insektenliebhaber; man angelt ihn in Holstein mit lebenden Maikäfern, von den Lachsen und Forellen ist die Insektennahrung bekannt, und so wird es gekommen sein, dass man den Helminth in den Fischen gefunden hat.

Mermis albicans v. Sieb.

Larven aus der Raupe einer der Art nach unbekannten *Tinea*, aus *Gryllotalpa vulgaris* L., der Raupe von *Gastropacha populi* L. und *Stenobothrus pratorum* Fieber. Die Art war aus dem eigenthümlichen Horn am Schwanzende, das im Kleinen die Form des Horns mancher Sphingiden-Raupen wiedergiebt, leicht zu erkennen.

Echinorhynchus ingens n. sp.

Aus dem Darm von *Procyon lotor* L. Der Körper ist bis 145 mm lang bei einer Breite von 3 mm und ist unregelmässig runzelig. Der kugelförmige Rüssel trägt 6 Reihen Haken, die 0,23 mm lang sind. Der sogenannte Hals ist kurz und wie der übrige Körper unbewaffnet. Die Eier sind dunkelbraun, elliptisch, 0,098 mm lang und 0,056 mm breit; sie haben eine doppelte Schale und trägt die äussere ein zierliches Netzwerk an der Aussenfläche, wie die Eier mancher Trichosomen-Arten.

Echinorhynchus Otidis houbarae Miescher. Fig. 21.

Aus dem Darm von *Otis houbara* Gm. Es ist nur ein Exemplar vorhanden, das 88 mm lang und 3 mm breit ist. Der kurze Rüssel trägt 6 Hakenreihen; ein sogenannter Hals ist nicht vorhanden; der Körper ist unbewaffnet; derselbe zeigt regelmässige, elliptische Anschwellungen, die nach den beiden Körperenden zu dichter stehen und kleiner werden, und dem Körper ein sehr zierliches Aussehen verleihen, das an den Proglottidenkörper der *Taenia globifera* oder an *Echinorhynchus moniliformis* erinnert.

Echinorhynchus proteus Westrumb.

Ein mit *Gammarus pulex* L. gefüttertes Exemplar von *Protopterus annectens* Ow. beherbergte mehrere noch unentwickelte Exemplare, die mit dem Zwischenwirth eingeführt, hier nur als Pseudoparasiten anzusehen sind.

Distomum megaloon n. sp.

Aus dem Darm von *Lacerta agilis* L. Die Länge beträgt 3, die Breite 1 mm. Kopf und Körper sind unbewaffnet, der Mundsaugnapf ist 0,24, der Bauchsaugnapf 0,74 mm breit. Die Hoden liegen hinter einander. Die Art zeichnet sich aus durch die relativ ungeheure Grösse des Bauchsaugnapfes und der Eier, die 0,15 mm lang und 0,11 breit und mithin grösser als bei einer jetzt überhaupt bekannten *Distomum*-Art sind, selbst grösser

als die von *Distomum hepaticum*, die eine Länge von 0,13 bis 0,14 mm haben.

Distomum lanceolatum Mehlis.

Neuer Fundort: Gallengänge von *Auchenia lama* L.

Distomum macrourum Rud.

Neuer Fundort: Gallengänge von *Lanius collurio* L. und *Luscinia philomela* Bp.

Amphistomum lunatum Diesing.

Neuer Fundort: Darm von *Numenius arquata* Lath.

Monostomum aculeatum n. sp.

Aus dem Darm von *Testudo graeca* L. Die Länge beträgt 7, die Breite 0,9 mm; der Körper ist lang gestreckt, überall gleich breit und an beiden Enden abgerundet; die Haut ist mit conischen Dornen vorn sehr dicht, nach hinten zu dünner besetzt. Der Saugnapf ist 0,24 mm gross; die Darmschenkel reichen bis an's Ende des Körpers, nicht weit von letzterem liegen die beiden kugelförmigen Hoden hinter einander. Im vorderen Körperdrittel bemerkt man den kugelförmigen Eierstock; von hier geht der Eiergang hin- und hergewunden nach hinten, biegt vor dem vorderen Hoden um und geht symmetrisch an der andern Seite nicht fern von der Mittellinie wieder in die Höhe bis zur zwischen Keimstock und Saugnapf in der Mitte dicht neben der männlichen gelegenen Geschlechtsöffnung. Die Dotterstöcke nehmen die Aussenränder des mittleren Körperdrittels ein, die Eier sind 0,46 mm lang und 0,02 mm breit. In Landschildkröten ist bis jetzt nur *M. delicatulum* gefunden, eine viel kleinere, nach vorn verdickte, übrigens nicht weiter beschriebene Art.

Taenia teres Krabbe. Fig. 22.

Aus dem Darm von *Anas strepera* L. Die Tänie ist 40 mm lang und hinten 2 mm breit. Der Scolex ist gegen den folgenden Körper wenig verdickt; das Rostellum ist gross, ebenso die Haken, deren sich 15 mit einer Grösse von 0,108 mm finden.

Die Saugnäpfe haben 0,14 mm im Durchmesser. Kalkkörperchen sind ungemein zahlreich vorhanden, die Körpercontouren sind sägeförmig, die Proglottiden sind kurz, Geschlechtsorgane noch nicht entwickelt, doch scheinen die Oeffnungen einseitig zu liegen.

Die Anzahl und Form der Haken stimmt sehr genau mit Krabbe's *Taenia teres**, weniger die Grösse, die hier mit 0,15 bis 0,17 mm angegeben wird.

Taenia lamelligera Owen. Fig. 23.

Aus dem Darm von *Phoenicopterus antiquorum* Tem. Die Länge beträgt 3,5, die Breite 0,66 mm. Die Kalkkörperchen sind zahlreich. Die Gliederung beginnt dicht hinter dem Scolex; dieser ist herzförmig in der seitlichen Ansicht, das Rostellum ist sehr lang, vorn kuglich verdickt; hier stehen 8 Haken von 0,098 mm Länge; dieselben sind schlank mit wenig entwickeltem Hebelast; die Körpercontouren sind sägeförmig, Geschlechtsorgane noch nicht entwickelt.

Diese Art galt bisher für hakenlos; die Haken fallen nämlich sehr leicht ab und sind nur dann erhalten, wenn das Thier, was sehr selten vorkommt, im Augenblick des Todes das Rostellum eingezogen hat.

Taenia octocoronata n. sp. Fig. 24.

Aus dem Darm von *Myopotamus coypus* Molin. Der Scolex ist kugelförmig, der auf denselben folgende Proglottidenkörper verschmälert sich schnell auf die Breite von 0,18 mm, um dann wieder langsam zu wachsen. Die Saugnäpfe sind sehr gross. Das Rostellum trägt 8 Haken von 0,062 mm Länge. Kalkkörperchen finden sich sparsam; die Körpercontouren sind sägeförmig; nicht weit hinter dem Scolex beginnt die Gliederung; anfangs sind die Glieder sehr kurz; die Breite der hintersten beträgt 0,9 mm und ist hier das Verhältniss der Länge zur Breite wie 1 : 45. Die Geschlechtsöffnungen stehen einseitig.

---

* Bidrag til kundskab om Fuglenes Baendelorme. pag. 284—285, Tab. V, Fig. 106—108.

Der Cirrus ist an der Spitze bedornt und ist die Art leicht daran kenntlich, dass die Verlängerung desselben, das Vas deferens, wie ein geschriebenes S gebogen als chitinisirte Röhre sofort in die Augen fällt.

Diese Art ist diejenige, welche von allen Säugethiertänien die wenigsten Haken hat; die bis jetzt als kleinste bekannte Zahl war 10, die *Taenia scutigera* aus *Sorex tetragonurus* führt.

Taenia sulcata n. sp.

(?= *Taenia Myoxi* Rud.) Aus dem Darm von *Myoxus glis* L. Diese Art ist wie die 3 folgenden hakenlos. Der Scolex ist abgerundet, wenig breiter als der darauf folgende Proglottidenkörper, und zeigt einige grosse unregelmässige, ungeschichtete, glänzende, gelbe (?Kalk-) Körperchen, die weiter nach hinten sparsamer werden und sich bald ganz verlieren. Ein Rostellum ist nicht vorhanden. Die Saugnäpfe sind 0,082 mm breit; die hintersten Progottiden sind 0,84 mm breit und 0,33 mm lang. Die Geschlechtsöffnungen stehen einseitig; Eier sind noch nicht entwickelt. In dem unmittelbar auf den Scolex folgenden Theil des Proglottidenkörpers finden sich von Hautduplicaturen seitlich eingefasste Längsfurchen.

Taenia Rudolphiana n. sp.

(= *Taenia Loxiae recurvirostrae* Blumenbach.) Aus dem Darm von *Loxia recurvirostra* L. Ein Rostellum fehlt; der Scolex ist nach vorn etwas verbreitert, woselbst er eine Breite von 0,5 mm hat; die 0,14 mm breiten Saugnäpfe sind schräg nach vorn gerichtet; hinter dem Scolex findet sich zuerst keine Gliederung; Kalkkörperchen sind nicht vorhanden und von Geschlechtsorganen findet sich noch keine Spur. Die Länge der ganzen Tänie beträgt 22, die Breite hinten 0,6 mm.

Taenia globata n. sp.

Aus dem Darm von *Parus major* L. Die 90 mm lange und 1,3 mm breite Tänie ist ohne Rostellum; der kugelförmige Scolex ist 0,66 mm breit. Der darauffolgende Proglottidenkörper

hat eine Breite von 0,48 mm und ist anfangs ohne Gliederung. Kalkkörperchen finden sich nicht; die Proglottiden sind etwa 3- bis 4mal breiter als lang; nach hinten sind sie verbreitert mit vorspringendem, abgerundetem Hinterrande. Die Cirren sind klein, unbedornt, cylindrisch, 0,016 mm lang und stehen unregelmässig abwechselnd. Die Eier haben eine äussere, hyaline, elliptische und eine innere kugelförmige Hülle; letztere hat einen Durchmesser von 0,029 mm.

Taenia breviceps n. sp.

Aus dem Darm von *Fringilla montana* L. und *coelebs* L. Die Länge beträgt 60, die Breite hinten 2 mm. Ein Rostellum ist nicht vorhanden; der sehr kurze Scolex hat eine Länge von 0,4 und eine Breite von 0,72 mm. Die Saugnäpfe haben einen Durchmesser von 0,26 mm; hinter dem Scolex verschmälert sich der Körper nicht und ist ohne Kalkkörperchen, er ist anfangs ohne Gliederung; die später auftretenden Proglottiden sind etwa 8- bis 10mal breiter als lang; von Geschlechtsorganen ist noch keine Spur zu bemerken.

Für folgende Arten kann ich neue Fundorte angeben:

Taenia crassicollis Rud.

Im Darm von *Mustela erminea* L.

Taenia villosa Bloch.

Im Darm von *Tetrao tetrix* L.

Taenia cesticillus Molin.

Im Darm von *Otis houbara* Gm.

Taenia octocantha Krabbe.

Im Darm von *Anas acuta* L.

Taenia elliptica Batsch.

Im Darm von *Felis catus (ferus)* L.

Cysticercus tenuicollis Dies.

In *Cercopithecus mona* Schreb. und *Capra rupicapra* L. (Lungen).

Solenophorus megacephalus **Creplin.**

Im Darm von *Python sebae* D. & B.

Ligula digramma **Creplin.**

Larven in der Leibeshöhle von *Coregonus albula* L.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel V.

Fig. 1. Kopf von *Ascaris tiara.*
2. Oberlippe von *Ascaris Heringii.*
3. Männliches Schwanzende derselben Art.
4. Oberlippe von *Ascaris Gallinulae.*
5. Oberlippe von *Ascaris Philomelae.*
6. Kopf von *Filaria ascaroides.*
7. Kopf von *Filaria involuta* von der Rückenseite.
8. Männliches Schwanzende von *Filaria recta.*
9. Kopf von *Filaria leptoptera* von der Seite.
10. Männliches Schwanzende von *Filaria spiralis.*
11. Kopf von *Filaria strongylina.*
12. Männliches Schwanzende von *Filaria flexuosa.*
13. Kopf von *Physaloptera papillotruncata.*
14. Kopf von *Physaloptera pyramidalis.*
15. Männliches Schwanzende von *Oxyuris foecunda.*
16. Kopf von *Oxyuris hamata.*
17. Männliches Schwanzende von *Strongylus spinulosus.*
18. Männliches Schwanzende von *Strongylus longecirratus.*
19. Männliches Schwanzende von *Strongylus aculeatus.*
20. Kopf von derselben Art.
21. *Echinorhynchus Otidis houbarae*, natürliche Grösse.
22. Haken von *Taenia teres.*
23. Haken von *Taenia lamelligera.*
24. Haken von *Taenia octocoronata.*

Beiträge zur Fauna Württembergs.

Von Dr. F. Krauss.

Die vaterländische Naturalien-Sammlung hat in der letzten Zeit nachstehende zoologische Gegenstände erhalten, die theils für die württembergische Fauna neu sind, theils wegen ihres Vorkommens näher beschrieben zu werden verdienen.

1. Rehbock mit monströsem Geweih.

Den 20. Nov. 1878 wurde nahe der Sulzburg bei Unterlenningen, OA. Kirchheim, ein etwa 6jähriger, gut genährter und im Fleische gesunder Rehbock mit monströsem Geweih (gewöhnlich Bischofsmütze, Perrückenkopf genannt) geschossen.

Das Thier hatte die Gestalt und Färbung eines normalen Rehbocks im Winterkleid und wog, obgleich schon aufgebrochen, noch 35 Pfd. So bedauerlich es ist, dass die Geschlechtsorgane nicht mehr näher untersucht werden konnten, so war doch noch beim Abziehen der Haut zu erkennen, dass die beiden in Fett eingehüllten Hodensäcke, der linke viel mehr als der rechte, verkümmert waren und dass das Thier früher von der linken Seite her einen Schuss erhalten hat. Es war auch noch die Schussnarbe in der Haut deutlich sichtbar und in der Nähe der Hoden befanden sich noch zwischen Haut und Muskeln eingekapselt 2 Rehpfosten von 0,7 cm Durchmesser. Von den Hoden, die in Weingeist aufbewahrt sind, ist der rechte etwa $^1/_3$ kleiner und verhältnissmässig schmäler als der eines normalen Bocks, der linke

aber rudimentär, kaum 2 cm lang und dünn. Der Penis ist stärker als beim normalen Bock.

Das Geweih ist überall mit einem unregelmässigen, ziemlich dicken Bast überzogen, der mit hellbraunen, sehr feinen, weichen, höchstens 1 cm langen Haaren filzartig bedeckt ist. Vorn und hinten an der Basis des Geweihs und zwischen den beiden Stangen hängen viele dicke, längliche und rundliche Lappen bis zur Grösse einer welschen Nuss, gleichfalls mit feinen Haaren überzogen. Die Stangen sind von einander getrennt, ungleich, die rechte ist 20, die linke 25 cm lang, erstere mit dem Ende rückwärts, letztere vorwärts gerichtet, jede nur mit Einer, rechts kürzeren, links längeren Gabel versehen, beide zusammen sind von rechts nach links gemessen, an der Basis mit Einschluss des Bastes 10 cm breit.

Hienach sind die Geweihauswüchse dieses Rehbocks viel weniger ausgebildet als bei dem im Juni 1860 im Revier Bermaringen verendet aufgefundenen, den ich schon in unseren Jahresheften (18. Jahrg. S. 43) beschrieben habe.

Ausser diesen beiden Rehböcken besitzt die vaterländische Naturalien-Sammlung noch ein weiteres merkwürdiges Reh im Winterkleid mit monströsem Geweih, das im November 1866 bei Essingen, OA. Aalen, geschossen und von dem Jäger ganz entschieden als Rehgais bezeichnet wurde. Leider fehlten auch bei diesem Thier, das ebenfalls ohne Eingeweide, 34 Pfd. im Gewicht, abgeliefert wurde, die Geschlechtsorgane vollständig. Es konnte nur soviel festgestellt werden, dass an der Haut, die der ganzen Bauchlänge nach aufgeschnitten war, keine männlichen Geschlechtstheile, dagegen an der Stelle der weiblichen ein starker Haarbüschel (sogenanntes Fruchtblatt), gerade wie bei den Rehgaisen zu erkennen waren. Die Jäger behaupten zwar, dass auch Rehgaisen hin und wieder Geweihe aufgesetzt haben, aber dieses Thier hatte noch auffallenderweise 2 Geweihe, die ebenso mit einem hellbraunen, fein behaarten, lappigen und knolligen Bast überzogen waren wie die der beiden beschriebenen Rehböcke.

Das Geweih ist dem eines Spiesers ähnlich, an der Basis mit seinen vielen Lappen und Knollen 9 cm breit, die linke Stange vollständig, 15 cm lang, etwas rückwärts gebogen, an seiner oberen Hälfte wie abgeschnitten, viel dünner als an der unteren, kaum 1,5 cm dick, stark behaart, die rechte Stange ist aufrecht, nur 11 cm lang, nicht verdünnt, die verdünnte Spitze fehlt ganz.

2. Für Württemberg seltene und neue Vögel.

Erythropus vespertinus L. (*Falco rufipes* Beseke.)

Von dem zierlichen Rothfussfalken hat die Sammlung endlich auch das alte Weibchen durch die Gefälligkeit des Herrn Stationsmeisters Schneider in Schemmerberg erhalten. Es ist im Herbst bei Oberstadion geschossen worden und stimmt ganz mit der Beschreibung und Abbildung des Weibchens in Naumann's Vögel Deutschlands überein. Brust und Bauch sind einfarbig rostroth und nur an den Seiten sind noch einzelne dunkle Federschäfte zu sehen.

Ausser diesem besitzt die Sammlung noch ein altes ausgefärbtes Männchen, ebenfalls aus Schemmerberg von Herrn Revierförster v. Egen im Juli 1873 geschenkt und ein einjähriges Männchen aus Holzgerlingen, das Freiherr Schott v. Schottenstein schon den 18. September 1859 geschossen und dem Verein gestiftet hat.

Haematopus ostralegus L.

Es gehört immerhin zu den Seltenheiten, wenn der Austernfischer auf seinem Zuge nach dem Binnenlande sich verirrt oder verschlagen wird. Ein sehr schönes vollkommen ausgefärbtes Männchen verdankt der Verein dem Herrn Revierförster Blessing, der es den 18. Juli 1878 auf einer Waldwiese bei Schönmünzach auf dem Schwarzwald erlegt hat. Es war wohlgenährt und hat sich wohl bei uns mit Schnecken und Würmern begnügen müssen. Merkwürdigerweise hat Herr Forstmeister Herdegen ebenfalls auf dem Schwarzwald bei Pfalzgrafenweiler ein Weibchen im Jugendkleid im October 1870 erlegt, das mit dem von Naumann Taf. 181, Fig. 3 abgebildeten nahezu übereinstimmt. Ein drittes

Exemplar, ein altes Männchen, wurde im Mai 1832 bei Schmieden, OA. Cannstatt, geschossen.

Gallinago major (Scolopax) Gm.

Die grosse Sumpfschnepfe ist für unsere vaterländische Sammlung neu. Auch diesen seltenen Zugvogel verdanken wir Herrn Stationsmeister Schneider, der den 12. September 1876 bei Schemmerberg ein prächtiges altes Männchen im Sommerkleid erlegt hat.

Aus Offenburg in Baden hat das K. Naturalien-Kabinet den 10. Mai 1869 ein altes Weibchen durch Herrn Kaufmann Bernhard zum Geschenk erhalten.

3. Ringelnatter-Eier.

Die vaterländische Naturalien-Sammlung erhielt von dem thätigen Vereinsmitglied, Herrn Kaufmann J. N. Kees in Waldsee einige Ringelnattern und mehr als 600 Eier dieser Schlange, die er den 14. Juli 1877 in dem Steinacher Torfmoor, 20 Minuten von Waldsee, beim Abgraben einer alten Kanalbrücke aus einem grossen Nest gesammelt hatte.

Auf meine Bitte, mir über das Vorkommen noch näheren Aufschluss zu geben, machte mir Herr Kees bereitwilligst eine ausführliche Mittheilung. Nach dieser sind schon in früheren Jahren, wenn auch selten, solche ungewöhnliche Anhäufungen von Nattern und deren Eier im Ried und besonders in alten Sägspähnen bei der Riedmühle beobachtet worden. Erst später nach Entfernung dieser Mühle, durch Verwendung der Sägspähne als Streumaterial und durch die fortschreitende Entwässerung haben sich die Nattern mehr nach dem Torfmoor selbst zurückgezogen.

Beim Abgraben dieser Kanalbrücke hat sich gezeigt, dass die Löcher auf der Nordseite des Kanals etwa 40—50 cm unter dem mit Kies und Moorerde vermischten Boden und etwa $1^1/_2$ m über dem Wasserspiegel in altem faulen Brückenholz und Moorboden angelegt sind. Jede Natter hat ein stark faustgrosses Loch, in welchem die Eier liegen und in deren unmittelbaren Nähe sich die Natter aufhält. Nach der Schätzung des Herrn

Kees sind es gegen 3000 Eier gewesen und in einem grossen Neste befanden sich 25—30 lebende Nattern von verschiedener Grösse, von welchen er die oben erwähnte Anzahl Eier gesammelt hat. Die übrigen Schlangen wurden von den Arbeitern getödtet, weil sie sie wie die giftige Kreutzotter, mit der sie oft verwechselt werden, fürchten.

Als Herr Kees den folgenden Tag wiederkam, waren die zurückgelassenen Eier verschwunden, nicht einmal ein leeres Ei war vorhanden. Wahrscheinlich sind sie von Füchsen, Mardern, Iltissen, Fischottern, Raben, Reihern u. s. w. verzehrt worden. Störche gibt es seit vielen Zahren nicht mehr dort. Vertrocknete Häute ausgekrochener Eier von früheren Jahren gab es in den Löchern noch in Menge.

Bald darauf hat Herr Kees das Abgraben einer anderen Kanalbrücke vornehmen lassen und dabei unter denselben Umständen etwa 100 Eier gefunden, von welchen er glaubt, dass sie von 2—3 Nattern gelegt sind. Unmittelbar dabei befand sich nur eine lebende Natter in einer Höhlung faulen Holzes und in deren Nähe noch einige leere Löcher. Es fiel ihm auf, dass die Nattern sich stets zunächst der Eierplätze aufhalten, obgleich sie nichts mit dem Ausbrüten der Eier zu thun haben, da diess hauptsächlich durch die in den faulenden Stoffen sich entwickelnde Wärme bewirkt wird.

Die Eier wurden in grösseren oder kleineren unregelmässigen Haufen zusammengeklebt, hin und wieder auch in Reihen oder einzeln gefunden.

4. Die Gold-Schleihe (*Tinca aurata* Cuv.).

Durch die Güte des Herrn Directors Dr. Koch in Zwiefalten erhielt die vaterl. Naturalien-Sammlung eine Gold-Schleihe, die bei Obermarchthal in der Donau im September 1877 gefangen und von dem Schenker, dem, sowie den dortigen Fischern, diese Art unbekannt war, erworben und in Weingeist gesetzt wurde.

Der 0,24 m lange, etwas verstümmelte Fisch hatte, wie Herr Dr. Koch schrieb, nach dem Tode eine schön goldgelbe

Farbe, aber durch die Einwirkung des Weingeistes schon nach wenigen Tagen die lebhafte Färbung grösstentheils verloren. Immerhin war bei Ankunft des Fisches noch ganz deutlich zu erkennen, dass das vordere Drittel des Fisches weisslich und der übrige Theil goldgelb, ins Orangegelbe übergehend, gefärbt war. Die Ränder der im Leben rosenrothen Lippen waren bleigrau, die Kiemen und die Brustflossen matt-weisslich. Die übrigen Flossen rosenroth, an den Rändern grau, der Schwanz goldgelb, am obern Rand rosenroth, am unteren orange, am Ende dunkelgrau. Auf der linken Seite vorn über der linea lateralis sind 2 unregelmässige graue Flecken. Das Fleisch längs des ganzen Bauches, der, weil schon zur Küche vorbereitet, aufgeschnitten war, ist ebenfalls orangegelb. Die Eingeweide und Augen fehlten. Nach der Stärke des 1. Strahls der Bauchflossen ist es ein Weibchen.

5. Eine Varietät der Nase (*Chondrostoma Nasus* L.).

Diese Nasen- oder Weissfisch-Varietät oder Spiegel-Nase, wie man sie im Vergleich mit dem Karpfen nennen kann, hat der Fischer Mathäus Käsbohrer in Ulm am 22. Januar 1879 in der Donau unter der Friedrichsau bei Ulm als einziges Exemplar mit gegen 20 Centnern Fischen, vorzugsweise Nasen gefangen und unser eifriges Mitglied, Herr Prof. Dr. Veesenmeyer, dem der Verein schon eine vollständige und schöne Sammlung der Donaufische verdankt, der vaterländischen Sammlung zum Geschenk gemacht.

Es ist bekannt, dass es Karpfen giebt, die nur mit wenigen unverhältnissmässig grossen Schuppen besetzt sind (Spiegelkarpf) und sogar solche, die gar keine Schuppen haben (Lederkarpf). Es sind aber nur Varietäten von *Cyprinus Carpio* L. Eine ganz ähnliche Ausartung in der Beschuppung zeigt dieses für uns bis jetzt einzige Exemplar von *Chondrostoma Nasus* L., worüber weder den Ulmer, noch den hiesigen Fischern etwas bekannt ist.

Der in frischem Zustand erhaltene männliche Fisch hat die Färbung einer normalen Nase und zwar wie in der Laichzeit, die sonst erst im April und Mai eintritt, indem er auf dem

Scheitel die bekannten warzenförmigen Hautauswüchse zeigt. Er ist am Rücken schwärzlichgrün, am Bauch und an den Seiten silberglänzend, am Mundwinkel und an den Rändern der Kiemendeckel orangegelb; Brustflossen schwärzlich mit röthlichen Strahlen, Bauch- und Afterflossen und die unterste Schwanzstrahle lebhaft roth, der übrige Schwanz und die ganze Rückenflosse einfarbig schwärzlich. Länge von der Schnauze bis zur Schwanzspitze 35 cm, Höhe vor der Rückenflosse gemessen 7,5 und Dicke 4,5 cm. Auch die Schlundkieferzähne und Flossen sind wie bei der normalen Nase beschaffen.

Ganz abweichend aber sind die Schuppen. Die Seitenlinie ist sehr deutlich, aber nicht geradelinig, sondern unregelmässig kurz hin- und hergekrümmt und besteht aus 51—55 Schuppen, die in Grösse und Gestalt sehr ungleich, in der Mitte des Fisches bis zu 3 cm hoch (von oben nach unten gemessen), gegen Kopf und Schwanz kleiner werdend, zuletzt kaum 1 cm hoch und an ihrem Hinterrand an der Stelle der Mittellinie ausgeschnitten sind. Ueber der Mittellinie sind nur 1—2 unregelmässige, durch kahle lederartige Stellen unterbrochene Reihen von Schuppen verschiedener Grösse bis zu 2 cm hoch, unter der Mittellinie 2—3 unregelmässige Reihen kleinerer Schuppen vorhanden, die alle am hinteren Rande nicht ausgekerbt, sondern convex sind. Die Schuppen sind strahlenförmig fein gestreift, die grossen häufig in ihrer Mitte ohne Streifen, dagegen am hinteren Rande mit 2—3 concentrischen Ringen versehen.

6. Ueber das Zahlenverhältniss in der Waldach angeschwemmter Conchylien.

Das thätige Vereinsmitglied, Herr Kaufmann Hermann Reichert in Nagold, dem die vaterländische Naturalien-Sammlung schon manchen interessanten Beitrag verdankt, schickte ein Cigarrenkistchen mit angeschwemmtem Zeug, das er nach dem Schneegang im März 1877 an den Ufern der ausgetretenen Waldach gesammelt hatte. Dieser Bach entspringt im bunten Sandstein, fliesst durch einige Bäche verstärkt in einem engen, etwa 5 Stunden langen Thale durch den Muschelkalk und ergiesst

sich bei Nagold in den Nagoldfluss. Das angeschwemmte Zeug bestand aus verkleinerten Pflanzen und Holzresten und aus den Schalen kleiner Conchylien fast zu gleichen Theilen und stellte die leichtere Masse der durch die Ueberschwemmung herbeigeführten Stoffe dar; in dem unter dieser liegenden sandigen und steinigen Schutt mögen vielleicht auch noch, doch jedenfalls nur wenige Conchylien gewesen sein. Obwohl keine der Schalen mehr ein lebendes Thier enthielt, viele sogar schon verbleicht waren, so wird es doch von einigem Werth sein, zu erfahren, welche Arten in dem kurzen Gebiete dieses Gebirgsbaches und in welchem Verhältniss nach der Zahl der Stücke ungefähr die einzelnen Arten zu einander vorkommen.

Der eifrige Realgymnasist O. Buchner hat seine freie Stunden dazu benutzt und das langweilige Geschäft, die Conchylien auszulesen und zu sortiren, aufs Beste ausgeführt. Nach der von ihm besorgten richtigen Bestimmung der Arten und annähernden Zählung der Stücke waren in dem erhaltenen Quantum 32 Arten mit etwa 26,000 Stücken vorhanden und diese in folgender Anzahl der Stücke vertheilt.

14000 *Helix pulchella* Müll.
4200 *Helix hispida* L.
2500 *Cionella lubrica* Brug.
1500 *Pupa muscorum* Linné.
1000 *Carychium minimum* Müll.
800 *Vertigo pygmaea* Fer.
750 *Hyalina crystallina* Müll.
200 *Achatina acicula* Brug.
120 *Succinea oblonga* Drap.
105 *Helix rotundata* Müll.
100 *Helix pygmaea* Drap.
100 *Pisidium fontinale* Pfr.
100 *Planorbis albus* Müll.
80 *Hyalina lucida* Drap.
80 *Lymnaeus minutus* Drap.
50 *Succinea amphibia* Drap.
40 *Pupa minutissima* Fer.

24 *Clausilia biplicata* Mont.
16 *Helix arbustorum* L.
12 *Vertigo pusilla* Müll.
11 *Pupa frumentum* Drap.
5 *Lymnaeus pereger* Müll.
3 *L. palustris* Müll.
8 *Planorbis rotundatus* Müll.
6 *Pupula polita* Fer.
4 *Hyalina cellaria* Müll.
3 *Lymnaeus vulgaris* Pf.
2 *Hyalina fulva* Müller.
2 links gewundene *Helix pulchella* Müll.
1 *Clausilia plicatula* Drap.
1 *C. parvula* Stud.
1 *Planorbis complanatus* Drap.

7. Verdächtige Coloradokäfer.

Bekanntlich hat 1877 der von der K. Preuss. Regierung aufgestellte Dr. Gerstäcker in den Kartoffelfeldern von Mülheim a/R. und von Schildau bei Torgau den ächten nordamerikanischen Coloradokäfer (*Doryphora decemlineata* Say) erkannt. Das plötzliche Auftreten dieses gefürchteten Käfers hat grosses Aufsehen erregt, ist aber meines Wissens in Deutschland auf diese Orte beschränkt geblieben.

Vorsorglicherweise hat das K. Württemb. Ministerium des Innern eine Verfügung vom 11. Mai 1878, betreffend die Massregeln gegen den Coloradokäfer (Reg.-Blatt No. 12), bekannt gemacht. Hienach wird aufgefordert, bei seinem etwaigen Auftreten und in verdächtigen Fällen der Ortspolizeibehörde sofort Anzeige zu machen und ihr die Käfer, Eier, Larven und Puppen abzuliefern, und das Oberamt hat die Centralstelle für die Landwirthschaft telegraphisch hievon in Kenntniss zu setzen und die Käfer etc. in getödtetem Zustande einzuschicken. Mit der wissenschaftlichen Untersuchung der Insecten und mit der Berichterstattung an die Centralstelle wurden die Beamten des K. Naturalien-Kabinets betraut.

Man kann sich denken, dass manche Landbewohner, durch diese vorsorgliche Massregel vielleicht etwas beängstigt, in jedem auch nur entfernt ähnlichen Insect den wirklichen Feind erblickten und sich beeilten, Anzeige zu machen. Glücklicherweise aber und wie auch vorauszusehen war, erwiesen sich die eingesendeten Käfer, Larven u. s. w. stets als in unserem Lande einheimische, längst bekannte, nicht gefürchtete Arten.

In dem Zeitraum vom 13. Juni bis 25. Juli 1878 kamen von 11 Oberämtern Einsendungen und Berichte an die Centralstelle für die Landwirthschaft häufig nach vorangegangener telegraphischer Anzeige. Unter diesen waren die Larven aus Bartholomä, Söflingen, Murr und Beihingen so schlecht erhalten, dass wohl noch constatirt werden konnte, dass sie dem Coloradokäfer nicht angehören, aber die Käferart war nicht mehr zu bestimmen. Dagegen wurden die Larven aus den Kartoffelfeldern von Untertürkheim, Kaltenwesten und Edelfingen, die an einem Knoblauchstengel von Gosbach und die auf weissen Lilien gesammelten von Jungholzhausen als Lilienkäfer (*Lema merdigera* L.) erkannt. Aus Weil im Schönbuch wurden sogar als verdächtige Käferlarven von Kartoffelfeldern die Puppen des nützlichen Marienkäfers (*Coccinella septempunctata* L.) und aus Genkingen Kartoffelblätter mit Schmetterlingseiern eingeschickt.

Endlich kamen noch im October aus Urach schlecht erhaltene Käfer von *Entomoscelis adonidis* Fabr. an, die aber, wie ausdrücklich bemerkt wurde, mit dem Coloradokäfer keine Aehnlichkeit haben. Es wurde nur eine Auskunft über ihr Erscheinen und über die Mittel zu ihrer Vertilgung gewünscht, mit der Bemerkung, dass diese Käfer schon seit mehreren Jahren, heuer aber in auffallend grosser Anzahl, in den Kartoffelfeldern beobachtet worden seien. Es ist derselbe Käfer, der auch auf der Münsinger Alb in den Repsfeldern grossen Schaden angerichtet hat. Er hat sich demnach von seiner ursprünglichen Nährpflanze (*Adonis*, Maienröschen) auf andere Pflanzen und unter günstigen Umständen massenhaft verbreitet, wodurch er jetzt der Landwirthschaft schädlich geworden ist und zu seiner Vertilgung rechtzeitig Schritte gethan werden sollten. Es wird dieser Fall hier

nur zum Beweis erwähnt, dass auch andere Käfer durch massenhaftes Auftreten Schaden verursachen können, wenn diesem nicht entgegen gewirkt wird.

Die zur Untersuchung eingeschickten Insecten waren gewöhnlich nur einzelne und schlecht erhalten und Nachsendungen wurden trotz der gestellten Bitten nicht ausgeführt, selbst von da nicht, wo sie in Massen, wie in Urach, vorkamen. Wenngleich, was die Hauptsache ist, noch ermittelt werden konnte, dass sie mit dem Coloradokäfer nichts gemein haben, so ist doch gewiss für Jedermann von Interesse zu erfahren, welche Käferart aus den Larven und Puppen entsteht. Diess ist aber nur dann möglich, wenn diese mit dem Nährkraut lebend und in Mehrzahl zu weiterer Entwicklung und Beobachtung eingeschickt werden, was in wohlverschlossenen Schachteln ohne das geringste Bedenken geschehen kann. Es ergeht daher an die Vereinsmitglieder die Bitte, den schädlichen Insecten aller Art in dieser Richtung ihre Aufmerksamkeit zu schenken.

Notizen betreffend die Hydrographie von Oberschwaben.

Von Oberamtsarzt Dr. Finckh in Urach.

Im Jahrgang 1825 von Memminger's württemb. Jahrbüchern für vaterländische Geschichte, Geographie und Statistik finden sich die ersten glaubwürdigen Angaben über die Tiefe des Bodensees, sowie Angaben über die Tiefe des Federsees und der Seen bei Waldsee, welche der verstorbene Major von Gasser gemessen hat. Wiederholte Messungen der Bodenseetiefe hat Gasser im Jahre 1857 vorgenommen, die ich, da sie in vielen Karten verzeichnet sind, als bekannt voraussetzen darf. Den Federsee fand Gasser mit Einschluss eines mehrere Fuss tiefen Schlamms an der tiefsten Stelle 18′ tief. Die Tiefe soll sich seither um mehrere Fuss vermindert haben, wahrscheinlich durch Erhebung des Moorgrunds. Den in landschaftlicher Beziehung so schönen Stadtsee bei Waldsee fand Gasser in der Mitte $43^{1}/_{2}$, den Schlosssee 24′ tief.

Ueber die Tiefen anderer oberschwäbischer stehender Gewässer finden sich nur spärliche Angaben in 3 Oberamtsbeschreibungen des Donaukreises, welche ich in Nachstehendem mittheile, da, wie ich mich schon oft überzeugt habe, die Oberamtsbeschreibungen leider nur zu wenig bekannt sind.

Es ist wohl allgemein angenommen, dass die stehenden Wasser in Oberschwaben Ueberreste eines oder mehrerer grosser Seen sind, welche einst das Oberland bedeckten. An den tiefsten Stellen dieser grösseren Wasseransammlungen sind die noch vor-

handenen Seen als Reste zurückgeblieben. Von den letzteren sind viele eine landschaftliche Zierde; ihre Anzahl vermindert sich aber jährlich, weil sie mit Kosten, welche sich kaum lohnen, trocken gelegt werden. Was hiebei gewonnen wird, sind saure Wiesen und Streue fürs Vieh. Was aber der Botaniker und Zologe dadurch verliert, davon will ich nicht reden, ich führe nur eine Notiz an aus der Oberamtsbeschreibung von Wangen, wornach durch Austrocknung eines Sees bei Ratzenried die ungemein malerische Ansicht der dortigen Schlossruine sehr viel verloren habe*. Und wie stimmt das immer mehr überhandnehmende Trockenlegen stehender Gewässer mit den Bestrebungen zu Gunsten der Fischzucht überein?

Das Wasser der oberschwäbischen Seen ist meist klar, der Grund schlammig oder torfig, die Ufer zwar meist sumpfig, doch bei einigen weder mit Schilf noch Gesträuch bewachsen.

Man unterscheidet zwischen eigentlichen Seen und Weihern. Letztere, die meist künstlich gespannt sind, können abgelassen werden, erstere nicht.

Nach den Oberamtsbeschreibungen hat

1) im OA. Saulgau der Königsecker See eine Tiefe von 36', der Altshauser Weiher 30';

2) im OA. Waldsee, ausser den bereits angegebenen, der Steegersee beim Aulendorfer Bahnhof 18', der Musbacher See 15' Tiefe;

---

* Dass auch die Landwirthe mit der Trockenlegung von Seen nicht immer einverstanden sind, beweist folgende Anecdote. Vor etwa 40 Jahren soll der grosse Häcklerweiher bei Blitzenreute abgelassen worden sein, weil die Finanzverwaltung ihn trocken legen wollte. Dies hatte zur Folge, dass die auf dem Weiher in Unzahl nistenden Alenböcke (*Larus ridibundus* L.) fortzogen und sich auf dem jetzt ausgetrockneten Sägweiher bei Altshausen niederliessen. (S. Jahreshefte III, 190). Da die Alenböcke gewohnt waren, hinter den pflügenden Bauern herzulaufen, um Engerlinge u. s. w. zu fressen, so sollen die Bauern, besorgt um ihre Saaten, eine Deputation an König Wilhelm geschickt und um Wiederherstellung des Weihers supplicirt haben und zwar mit Erfolg, denn der Weiher mit seinen Alenböcken besteht heute noch.

3) im OA. Tettnang der Degersee 36′, der nur 48 Morgen grosse Schleinsee 108′ (!), der Langensee 25′.

Nach zuverlässigen Mittheilungen, die mir an Ort und Stelle gemacht worden sind, kann ich folgende Berichtigungen und Zusätze beifügen: die Tiefe des Steegersees ist in Folge des Eisenbahnbaus auf 12′ reducirt. Der Schreckensee an der Landstrasse von Altshausen nach Weingarten, von dem es in der Oberamtsbeschreibung von Ravensburg nur im Allgemeinen heisst, er seie „sehr tief“, war früher 49′ tief, jetzt nur noch 40′. (S. Jahreshefte XXVIII, 243.) Der nicht weit davonliegende Häcklerweiher, nach dem Federsee das grösste stehende Wasser im Oberland hat, wie auch der botanisch interessante Schwaigfurther Weiher bei Schussenried, nur 12′ Tiefe. Der Pfaffenweiher bei Olzreute ist 28′, der nicht weit davon gelegene kleine Nikolaussee 20′ tief ohne den fast ebenso tiefen Schlamm. In diesem Seelein kam es vor, dass ein am Ufer stehender Fischer einen Baumstamm oder Deichel zu sehen glaubte, der bei näherer Untersuchung sich als ein mächtiger Weller entpuppte, welcher alsbald in der Tiefe verschwand. Es war dies bei einem herannahenden Gewitter, wo die sonst nie sichtbaren Kolosse an die Oberfläche des Wassers zu kommen pflegen. In den See geworfene Dynamitpatronen warfen das Wasser 20′ in die Höhe und brachten zwar kleine Fische, aber keinen Weller zu Tag.

Vor einigen Jahren wollte ich einen Urlaub, den ich im Oberland zubrachte, dazu benützen, die Tiefe einiger Seen zu messen. Es gelang mir aber blos bei einem, und zwar aus dem elenden Grund, weil auf den meisten dieser Gewässer die Kähne (im Oberland heisst man's grossartigerweis „Schiffe“) so kurz, so schmal, so gebrechlich und so wenig wasserdicht waren, dass man ohne die grösste Lebensgefahr sich ihrer nicht bedienen konnte. Die Gefälligkeit des fürstl. Wolfegg'schen Baumeisters K. in Kisslegg setzte mich in Stand, die Tiefe des stets für sehr tief geltenden, in der Nähe des Kisslegger Bahnhofs gelegenen Ober- oder Stolzensees zu messen. Von der Eisenbahn aus sieht dieser 84 Morgen grosse See nichts gleich. Ist

man aber in seiner Mitte, so stellt sein Spiegel eine ganz imposante Wasserfläche dar. Seine grösste Tiefe fand ich so ziemlich in der Mitte, nur etwas mehr nach Westen. Sie beträgt 60′. Tiefen von 40—50′ traf ich mehreremals. Zu der ganzen mühseligen Untersuchung gebrauchte ich 3 Stunden, weil der Kahn immer absolut still stehen und die Leine senkrecht sein muss, nicht schief in die Tiefe gehen darf*. Bei Gelegenheit dieser Tiefenmessung wurden um den See Legangeln zum Fang von Wellern gelegt, wobei kleine Exemplare von *Perca fluviatilis* als Köder dienten.

Dies ist alles, was ich über die Tiefe von oberschwäbischen Seen berichten kann.

Vielleicht finden sich Mitglieder des oberschwäbischen Zweigvereins veranlasst, Tiefenmessungen in anderen bisher nicht untersuchten Gewässern anzustellen. Hiezu würden sich als Objecte besonders empfehlen der Zellersee bei Kisslegg, der Haldensee und Argensee, welche gleichfalls im Oberamt Wangen liegen; der „Ursprung“ bei Haidgau und der Schwindelsee im Wurzacher Ried, der nach der Oberamtsbeschreibung von Waldsee besonders tief sein soll. Ferner der Rohrsee bei Einthürnen, 186 Morgen gross, wenn er etwa nicht auch schon trocken gelegt ist, was seit dem Jahre 1834, wo die Oberamtsbeschreibung von Waldsee herauskam, wohl geschehen sein konnte; der Ellrathshofer Weiher (auch Lanzensee genannt) an der Eisenbahn zwischen Kisslegg und Leutkirch, welcher eine grosse Zierde der Landschaft ist.

* Man muss dazu eine graduirte Schnur haben, die man auf einem Haspel aufwickelt. Letzteren improvisirte ich aus einem Bündel von *Scirpus lacustris*. Ohne Haspel geht die Sache durchaus nicht.

Bücher-Anzeigen.

I. Taschenbuch der Deutschen und Schweizerflora nach der Originalausgabe von Dr. W. D. J. Koch, dem gegenwärtigen Standpunkt der Botanik gemäss gänzlich umgearbeitet von Ernst Hallier. Leipzig. Fues, 1878.

II. Flora von Deutschland, zum Gebrauch von Excursionen, in Schulen und beim Selbstunterricht, bearbeitet von Dr. Aug. Garcke. 13. Auflage der Flora von Nord- und Mittel-Deutschland, erweitert für das Gebiet des Deutschen Reichs. Berlin, Wiegandt, Hempel & Parey. 1878.

Die nachstehenden Bemerkungen sind geschrieben für solche Mitglieder unseres Vereins, welche die scientia amabilis als Liebhaber cultiviren während der schönen Jahreszeit und zur Erholung von ihren Berufsgeschäften. Ich weiss, dass viele dieser Liebhaber seit Jahren gewohnt sind, bei ihren botanischen Bestrebungen sich der Florenwerke des im J. 1849 verstorbenen Koch, der „Synopsis“ oder des „Taschenbuchs“ zu bedienen und für diese war eine neue Auflage des einen oder anderen dieser Werke ein schon lange gefühltes Bedürfniss, da seit den früheren Auflagen* sehr viele neue Arten und neue Standorte im Florengebiet von Koch entdeckt worden sind. Heuer nun erschienen die Eingangs erwähnten zwei neuen Floren von Deutschland, deren erste Koch's Taschenbuch zu Grund legt, und worüber ich mich hier äussern will.

* Die dritte und letzte Ausgabe von Koch, Synopsis fl. germ. ist im J. 1857, die sechste und letzte Ausgabe des „Taschenbuchs“ im J. 1865 erschienen.

I. Ernst Hallier, der Herausgeber der vorliegenden ganz neuen Auflage des Koch'schen Taschenbuchs, hat dieses gänzlich umgearbeitet und Koch's Gebiet auch auf Elsass und Lothringen ausgedehnt. Die „gänzliche Umarbeitung" besteht in Folgendem: 1) hat der Herausgeber oder vielmehr Verfasser statt des von Koch gebrauchten Linné'schen Gattungsschlüssels einen Schlüssel zur Aufsuchung der natürlichen Familien gewählt und im Text den Arten eine Charakteristik der zu den Familien gehörigen Tribus, Subtribus und Genera vorangeschickt. 2) Die systematische Anordnung ist eine andere als bei Koch, welcher sich des Systems von Decandolle bedient hatte. Hallier beginnt mit den Coniferen und schliesst mit den Compositen, welchen dann noch die *Filices* folgen. 3) Neue Arten und neue Standorte von schon früher bekannten Raritäten sind viele aufgenommen, manche aber auch, welche Koch hatte, weggelassen worden.

Was nun den Linné'schen Gattungsschlüssel betrifft, so macht der Verf. denselben beinahe verächtlich, indem er sagt, es seie eines gebildeten Menschen gänzlich unwürdig und könne selbst einen Schulknaben nur verwirren, wenn er *Anthoxanthum* in der 2., *Avena* in der 3., ebenso *Veronica* in der 2., *Linaria* in der 14. und *Pentastemon* in der 5. Classe zu suchen habe. Er meint, Linné selbst, wenn er noch lebte, würde längst das Sexualsystem verlassen haben, und behauptet ferner, die Familie aufzufinden, seie nicht schwer, und habe man diese gefunden, dann seie die Gattungsbestimmung ein Kinderspiel. Mit diesen Behauptungen steht nun aber H. im Widerspruch mit den bedeutendsten Floristen, wie Koch, Kittel u. A., welche das Linné'sche System für das einzig praktische erklären beim Bestimmen aufgefundener Pflanzen, namentlich für die grosse Menge von Freunden der Botanik, welche sich nicht ganz mit dieser Wissenschaft beschäftigen und doch neben ihren Berufsgeschäften in der Flora ihrer Gegend sich umsehen, ohne auf das Stadium der natürlichen Systeme die erforderliche Zeit verwenden zu können. Um die Pflanzen nach Hallier's Schlüssel zu bestimmen, wird das Studium seiner „Schule der systemat. Botanik, Breslau 1877," vorausgesetzt; Anfänger aber und Dilettanten, zumal solche, die des Griechischen unkundig sind, und auf solche muss der Verleger einer Excursionsflora doch auch speculiren, können nach Hallier's Schlüssel mit seinen vielen, in den früheren Florenwerken nicht gebräuchlichen griechischen Kunstausdrücken keine Pflanzen bestimmen. Und was die Anomalien im Linné'schen System betrifft, wegen welcher H. den Linné'schen Clavis verdammt, so sind ja dieselben, wie bekannt, in den Linné'schen Schlüsseln gehörigen Orts überall berücksichtigt und namhaft gemacht. Zudem lässt sich überhaupt kein Clavis denken, der eine mündliche Unterweisung stets und in jedem einzelnen Fall

entbehrlich machte. Der Hallier'sche Clavis aber wird für Viele etwas abschreckendes haben.

Sehr zu bedauern ist die „gänzliche Umarbeitung“ des Koch'schen Taschenbuchs auch wegen der ganz veränderten systematischen Anordnung der Pflanzen. In der Vorrede zur 2. Aufl. seiner Synopsis sagt Koch: „Plantarum nomina aeque ac dispositionem, quantum poterat, haud immutavi, quia jam Florae speciales prelo prodiere, quae fundamentis Synopsis nostrae constitutae sunt, atque Societates Botanicorum exstant, quae Catalogos plantarum ad illius normam composuerunt. Hisce utique immutationes nominum atque dispositionis systematicae magno forent impedimento.“ Gewiss! Denn wer sein Herbar nach Koch's Taschenbuch oder Synopsis geordnet hat, kann für die neuen Pflanzen das „gänzlich umgearbeitete“ Taschenbuch nicht brauchen. Und auf welch' sonderbare Art sind in dem System von Hallier die Familien oft zusammengewürfelt! So z. B. folgen unmittelbar nach einander *Polemoniaceae*, *Tiliaceae*, *Primulaceae;* die *Malvaceae* stehen weit entfernt von den *Tiliaceae*; auf *Plantaginae* folgen die *Ericineae*, auf *Thymeleae* die *Ranunculaceae*, auf die Orchideen die *Cyperaceae* u. s. w.

Die dritte Ausgabe von Koch's Synopsis enthält 3615, das Taschenbuch von Hallier nur 14 weiter, also 3629 Species, weil neben den vielen neuen Arten, die H. aufgenommen, von ihm auch viele, die Koch hatte, weggelassen worden sind, wie z. B. *Rumex domesticus* Hartm., *Thesium tenuifolium* Saut., *Typha Shuttleworthii* u. a. Besonders hat H. viele istrische Pflanzen, die Koch hatte, ausgemerzt. Aus welchem Grunde kann ich mir nicht denken, denn H. hat doch wieder viele Pflanzen von Istriena beibehalten.

Bezüglich der Standorte und der Verbreitung der Pflanzen, sagt H., habe er genauere Angaben gemacht als Koch, „weil gerade solche das Aufsuchen und Bestimmen der Species ungemein erleichtern.“ Man sehe aber einmal, wie H. diesen Grundsatz durchgeführt hat! Viele neueren Arbeiten hat er aufs consequenteste ignorirt und ist insbesondere das südliche Deutschland ganz schlecht weggekommen. Von württembergischen Standorten sind in seinem Taschenbuch blos solche angegeben, die früher Koch schon gebracht hatte. Die vielen neuen Standorte seltener Pflanzen der 1865 in zweiter Auflage erschienenen Flora von Württemberg und Hohenzollern von Martens und Kemmler und der Nachträge in unseren Jahresheften sind von H. vollständig ignorirt. Viele württemb. Standorte sind aber die Mittelglieder, welche die nord- und mittel-deutsche mit der alpinen Flora verbinden, und hätten schon deshalb erwähnt werden sollen; man denke an *Epipogium Gmelini*, *Sisymbrium strictissimum*, *Rhinanthus angustifolius*, *Cynoglossum montanum*, *Polemonium coeruleum*, *Coronilla vaginalis*, *Laserpitium latifolium*, *Lactuca perennis*, *Pleurospermum austriacum* und

noch sehr viele andere. Ferner hätten erwähnt werden dürfen unsere Standorte von *Orchis Spitzelii*, *Carex microglochin*, *Stellaria crassifolia*, *Jasione perennis*, *Aster parviflorus*, *Hieracium canescens* Schl., *Hieracium rupicolum* Fr., *β) franconicum* Grisebach. Letzteres ist bis jetzt an 7 Orten auf der schwäbischen Alb bekannt, *Epipogium Gmelini* an 4. Von *Evonymus latifolius* sagt H., er komme nicht im eigentlichen Deutschland vor, während er in Württemberg 4 Fundorte hat. *Laserpitium latifolium*, das auf der schwäb. Alb gemein ist, soll nach H. blos im N. und NW., sowie im Elsass und in Lothringen vorkommen. Auch von anderen durch Seltenheit ausgezeichneten Pflanzen wird die Angabe der seit Koch entdeckten neuen Fundorte vermisst, so z. B. von *Coleanthus subtilis* Seid. (Ritten ob Botzen), von *Crepis jubata* Koch (Fimberjoch auf der Tyroler Seite und *Laviruns* hinter Camogask im Engadin), *Juncus arcticus* (bei Sils). Von *Vicia Orobus* D. C. werden ignorirt die Standorte in Schleswig, von *Carex evoluta* Hartm. in Schlesien, von *Rosa coriifolia* Fr. in Lauenburg u. s. f.

Von den neuen Arten, welche H. bringt, erwähne ich als besonders interessant den *Ranunculus pygmaeus* Wahlb., *Cheilanthes fragrans* Hook., *Pteris cretica* L., *Hymenophyllum tunbridgense* Sm., *Gymnogramme leptophylla* Desv. und die folgenden, welche sich auch bei Garcke finden: *Potamogeton rutilus* Wolfg., *Muscari tenuiflorum* Tausch., *Orchis cucullata* L., *Carex ligerica* Gay, *C. Buekii* Wimm., *C. hyperborea* Drej., *C. globularis* L., *C. pediformis* Meyer, *Calamagrostis Hartmanniana* Fr., *Glyceria remota* Fr., *Gl. nemoralis* Uechtr., *Rumex ucranicus* Bess., *Atriplex Babingtoni* Woods, *Aldrovandia vesiculosa* L., *Fumaria Schleicheri* Scy. Will., *Mimulus luteus* L., *Orobanche Kochii* F. Schultz, *O. hederae* Dub., *Collomia grandiflora* Dougl., *Linum Leonii* Schultz, *Impatiens parviflora* D. C., *Epilobium Lamyi* F. Schultz, *E. virgatum* Fr., *Cenolophium Fischeri K.*, *Valeriana simplicifolia* Kab., *Botrychium simplex* und *virginianum*, *Isoëtes echinospora* Duc.

Statt der 5 *Rubus*-Arten, welche Koch hatte, bringt Hallier deren 71, mit Benützung von Focke Synopsis Ruborum Germaniae, 1877. Dagegen lässt er die Rosen so, wie Koch sie hatte, während er consequenterweise das Werk von Dr. Christ, die Rosen der Schweiz und Mittel-Europa's, 1873, auch hätte berücksichtigen sollen. In einer neuen deutschen Flora, welche „dem gegenwärtigen Standpunkt der Botanik gemäss“ geschrieben sein will, durfte das Werk von Christ nicht gänzlich ignorirt werden. Es fragt sich allerdings, ob der Werth von Focke's *Rubus*- und von Christ's Rosen-Arten hinlänglich genug festgestellt ist, um jetzt schon in einer „Excursionsflora“ Aufnahme zu finden.

Bei der schwierigen Gattung *Hieracium* hat H. es sich leicht gemacht, indem er die Koch'schen Arten unverändert beibehielt. Die Arbeiten von Grisebach (de distributione Hieracii generis per Europam geographica. Gottinga 1852) und spätere werden ignorirt und Ungenauigkeiten, die Koch hatte, wieder aufgewärmt. So z. B. sagt H. — wie schon Koch — bei *Hieracium pallescens* „Schweiz (nach) Schleicher, der den Standort nicht angab". Aus Grisebach's Abhandlung hätte H. entnehmen können, dass Schleicher's Standort „au pied du Reculet", also im Jura ist. Nach Griesebach kommt die Pflanze vor in Mittel-Europa vom 47.°—42.°, in Styria, Helvetia (Jurasso meridionali) et Pyrenaeis orientalibus. Ich selbst habe diese Art hier bei Urach auf Felsen gefunden und ist dieselbe als *H. canescens* Schleicher in die Flora von Württemberg und andere neue Florenwerke (Seubert, Garcke) aufgenommen worden.

Nach dem Gesagten wird man es nicht richtig finden, wenn H. in seiner Vorrede angibt, er habe bezüglich der Standorte und der Verbreitung der Pflanzen genauere Angaben gemacht, als Koch.

Ein Mangel ist endlich noch das, dass H. die Synonymie nicht in ausgedehnterer Weise berücksichtigt hat.

Zu loben ist an dem Buch das Papier und der Druck. Was aber den letzteren betrifft, so ist zu bedauern, dass im Text die constanten Merkmale der Arten nicht cursiv gedruckt sind, was eine schnellere Diagnose sehr erleichtert und was in sämmtlichen Koch'schen Florenwerken geschehen ist.

II. Das Buch von Dr. August Garcke hat in 29 Jahren 13 Auflagen erlebt, deren 12 erste blos die Flora von Nord- und Mittel-Deutschland enthielten. Die vorliegende 13. Auflage umfasst nun aber die Flora des ganzen heutigen Deutschen Reichs mit alleiniger Ausnahme der wenigen nur auf den bayerischen Alpen vorkommenden Arten.

Dem Buch geht ein Linné'scher Gattungsschlüssel voran, welchem eine von Koch in seinem Taschenbuch früher schon gegebene Uebersicht der Familien des natürlichen Systems folgt. Für die Anordnung der Arten ist, wie bei Koch, das System von De Candolle benützt. Als officinell sind die in der deutschen Pharmakopöe erwähnten Gewächse bezeichnet worden. Die Synonymie ist besser berücksichtigt als bei Hallier, und im Text sind die constanten Merkmale der neben einander stehenden Arten cursiv gedruckt.

Die Gattung *Salix* ist den jetzigen Ansichten entsprechend neu bearbeitet. Von den neu aufgenommenen Arten sind oben schon mehrere namhaft gemacht worden. Bei der Aufnahme von neuen Fundorten seltener Pflanzen sind die Angaben der württemb. Flora von

Martens und Kemmler gehörig berücksichtigt. Ich vermisse jedoch in dieser Beziehung *Orobus albus*, *O. alpestris* und *Nepeta nuda*. Eine neu aufgenommene Art, die weder bei Koch noch bei Hallier sich findet, ist *Silene longiflora* Ehrh.

Die äussere Ausstattung ist schön und das Format zu einer Excursionsflora ganz geeignet.

Ich füge zum Schluss noch eine Bemerkung bei über 2 seltene Pflanzen. Sowohl Hallier als Garcke bringen Koch's *Anthriscus sylvestris β) alpestris* als eigene Art unter dem Namen *Anthriscus nitida* Garcke. Diese mit Unrecht früher als Form von *Anthriscus sylvestris* aufgeführte Art kommt zuerst vor als *Chaerophyllum nitidum* in Wahlenbergs 1814 erschienener Flora *Carpathorum*. Neuerdings ist diese Pflanze ausführlich beschrieben von Dr. Ascherson und abgebildet im VI. Jahrgang der Verh. des bot. Ver. von Brandenburg 1864. Die Blätter sind denen von *Chaerophyllum hirsutum* ähnlich; die Früchte sind kürzer als ihre Stiele, während sie bei *Anthr. sylvestris* länger sind. *Anthriscus nitida* G. hat eine Vorliebe für quellige Standorte und findet sich in der Uracher Gegend am Brühlbach unterhalb des Wasserfalls, wo sie fast nicht zu übersehen ist, ferner in der Hölle, im oberen Fischburgthal und dann beim steinernen Haus zwischen Donnstetten und Wiesensteig. Sie blüht bei Urach 4—6 Wochen später als *Anthriscus sylvestris* Hoffm. und ist in der Flora von Martens und Kemmler noch nicht erwähnt. In der ersten Auflage von Koch's Synopsis vom J. 1837 fand sich nichts über diese Pflanze und noch weniger in der älteren Fl. germ. von Bluff und Fingerhuth, weshalb unser verstorbenes Mitglied Lechler, dem ich die Pflanze an ihrem Standort zeigte, damals geneigt war, sie für *Chaerophyllum hirsutum* zu erklären, obgleich er einsah, dass sie doch nicht ganz dazu passte.

Eine noch seltenere Pflanze ist Koch's Var. *γ) tenuifolia* von *Anthr. sylvestris*, welche Villars delph. 2. p. 462 als *Chaerophyllum alpinum* aufführt. Sie findet sich bei Urach im Felsengerölle der sogen. Hölle, einer Waldschlucht in der Nähe des Wasserfalls. Die in lineale entfernte Läppchen fiederspaltig zerschnittenen Blätter geben dieser Pflanze, die auch später blüht, ein ganz eigenes, von dem des *Anthr. sylvestris* völlig verschiedenes Aussehen. Sie fehlt bei Garcke, und Hallier hat sie, Koch folgend, ohne Angabe eines Standorts, als Var. *γ) torquata* bei *Anthriscus sylvestris* aufgeführt. Nach Döll kommt sie bei der Petershöhle unweit Beuron (im obern Donauthal) vor. (S. württ. Flora von Martens und Kemmler, S. 246.)

Urach, im Aug. 1878. **Dr. R. Finckh.**

Kaupp, Dr. J. J. Grundriss zu einem System der Natur. Nach des Verfassers Tod herausgegeben von Dr. Karl D. A. Röder, Professor in Heidelberg. Wiesbaden, M. Bischkopff. 1877. 8⁰.

Wenn man diese Schrift Kaupp's durchliest, so wird man wie an Geschichten aus alten Zeiten gemahnt. Hier ist die Rede von festen, organischen Formen, von dem Fehlen der Uebergänge, von einem bestimmten Schöpfungsplan, ja sogar von arithmetischen Gesetzen, welche sich in diesem Plane geltend machen. Nirgends wird von Entwicklung, von Transmutation der Formen, von der Descendenz als der einzigen Grundlage der Anordnung der organischen Reiche gesprochen. Aber es sind Erinnerungen an eine Zeit, die gar nicht so weit hinter uns liegt, sondern nur durch die modernen Anschauungen von der organischen Welt aus dem Bewusstsein der Zeitgenossen verdrängt worden ist. Kaupp schliesst sich auf der einen Seite an die früheren Naturphilosophen, besonders an Oken, auf der andern Seite an die reinen Naturforscher, wie Cuvier, an. Die Grundlage der thierischen Systematik sollen die fünf Systeme des Thierkörpers bilden: Nervensystem, Athmungssystem, Knochensystem, Ernährungssystem und Vermehrungssystem. Dadurch erhält die ganze Eintheilung die Fünfzahl zu ihrer mathematischen Unterlage.

Es ist kein Zweifel, dass die Durchführung dieses arithmetischen Princips an vielen Stellen der Natur Gewalt anthut. Kaupp selbst gesteht bei vielen Thiergruppen zu, dass von je 5 Abtheilungen die meisten noch gar nicht bekannt sind. Die abstrakten Gesetze der Mathematik finden auf die organische Welt nirgends ihre strenge Anwendung. Dennoch verdient dieses Vermächtniss Kaupp's die Beachtung der Naturforscher durch die Beharrlichkeit, mit welcher es an den alten Principien der Systematik festhält, durch die Treue des alten, ehrwürdigen Zoologen gegen die Grundsätze, welche er in einem langen Leben gelernt hat, als die richtigen anzuerkennen. K—n.

R. Kossmann, Dr. philos. und Dozent an der Universität Heidelberg. War Göthe ein Mitbegründer der Descendenztheorie? Eine Warnung vor Häckel's Citaten. Zweiter vermehrter Abdruck. Heidelberg 1877. S. 32.

Es ist sonst in den Fragen der exakten Wissenschaften nicht Sitte gewesen, sich auf die Ansichten grosser Männer als Autoritäten zu berufen; die Thatsachen galten mehr, als die persönlichen Meinungen. Aber die Discussion über die Descendenztheorie hat andere Gewohnheiten zu Tage gefördert. Der grosse Göthe wird von den Einen als ein An-

hänger, von den Andern eher als ein Gegner der Descendenztheorie in Anspruch genommen; das erstere ist durch E. Häckel, das letztere durch O. Schmidt geschehen, und diesem schliesst sich auch Kossmann in dem vorliegenden Schriftchen an.

In dem berühmten, akademischen Streite Cuvier's mit Geoffroy St. Hilaire stand Göthe entschieden auf der Seite des letzteren, und insofern war er kein Anhänger der strengen Anschauungen Cuvier's über die Unveränderlichkeit der Species. Aber er glaubte doch nicht an die unbegränzte Transmutation der Formen, wie sie damals von Lamarck gelehrt worden war. Er erklärt, wie Kossmann aufs Neue nachweist: „Es ist unmöglich, dass eine Art aus der andern hervorgehe.“ Ueberall suchte er in dem Wechsel der Formen nach festen Typen, welche doch nichts Anderes sein konnten, als das Unveränderliche innerhalb der Variabilität der Species. Göthe nahm in diesem ganzen Streit keine scharf begränzte Stellung ein; er konnte und wollte sie nicht einnehmen.

Der Verfasser hat nachgewiesen, dass Häckel mehrere Stellen Göthe's nicht richtig citirt hat. Es ist dadurch mehr einem literarhistorischen, als einem naturwissenschaftlichen Interesse Genüge geleistet worden. **K—n.**

Dr. D. Brauns' technische Geologie oder die Geologie in Anwendung auf Technik, Gewerbe und Landbau. Halle, G. Schwetschke'scher Verlag. 1877. 8⁰.

Mit vollem Recht sieht der Verfasser den Grund der Dürftigkeit unserer Literatur auf dem Gebiet der Anwendung der Wissenschaft auf die Praxis in der grossen Schwierigkeit der Behandlung dieses Stoffes. Die Erfahrung lehrt, dass mit seltenen Ausnahmen die Gelehrten keine Praktiker sind und die Praktiker keine Gelehrten, die seltenen Ausnahmen aber finden sich nicht in der Lage, Bücher zu schreiben. So kommt es, dass während in England eine „Economic Geology“ und in Frankreich eine „géologie technologique, traité des applications de la géologie“ etc. besteht, Deutschland nur Uebersetzungen der fremdländischen Werke besitzt, aber noch kein deutsches ähnliches Werk aufweisen kann. Herr Dr. Brauns hat die Arbeit übernommen und in 3 Abschnitten auf 25 Bogen ausgeführt. Der erste führt uns mit geeignetem Verständniss den Bau der Erdrinde vor Augen, wobei die Entstehungsweise der einzelnen Erdschichten als oberstes Eintheilungsprincip aufgestellt wird. Nach diesem Grundsatz werden zunächst die gesteinsbildenden Mineralien durchgesprochen, hernach die massigen und sedimentäre Gesteine vor Augen geführt und im Kapitel vom Bau

der Erdrinde, vom krystallinischen Schichtgebirge bis herauf zum Löss eine vollständige Reihenfolge aller geschichteten Gebirge der Erde gegeben. Mit Recht nimmt der Verf. Anstand, den Namen des „eozoischen" Gebirges zu gebrauchen, da ihm schon die Zweifel am Eozoon canadense vorschweben, das Möbius indessen seit dem Erscheinen des Buchs glücklich aus der Welt geschafft hat. Kurz ist am Ende des Capitels die Bestimmung des Streichens und Fallens, sowie das Messen der Gänge gezeigt. Der zweite wichtigste Abschnitt enthält die Anwendung der Geologie auf die Ingenieurarbeiten in weitester Ausdehnung, welche nicht die Gewinnung eines bestimmten Materials zum Zweck haben, sondern vielmehr in den Erdmassen Hindernisse sehen, die mit möglichst geringem Kräfte- und Kostenaufwand zu beseitigen sind. Mit der Beseitigung der Erdmassen hängt die Sicherung der gebahnten Pfade durch Kunstbauten zusammen. Hiezu wird die Festigkeit des Erdmaterials geprüft, dessen schädlicher Einfluss auf allerlei Kunstbauten durch Druck von der Seite oder von oben, ihre Veränderung in Folge der Verwitterung u. dgl. Ueberall sind in dem Capitel von den Erdarbeiten, dessgleichen in dem von den Tunnelbauten die Erfahrungen der letzten Jahrzehnte benützt und durch Dutzende guter Holzschnitte unterstützt. Welche reiche Erfahrungen hat nicht Technik und Wissenschaft an den Eisenbahnbauten gemacht! So sehr jeder Fachmann hievon überzeugt ist, so hat es doch seither an einer kritischen Zusammenstellung dieser Resultate gefehlt. Eben darin aber, sowie in dem Capitel von den Wasserbauten sehen wir den Hauptwerth der Schrift. Damit soll übrigens auf den dritten Abschnitt von der Beschaffung und Verwerthung nutzbarer Stoffe in keiner Weise ein Schatten geworfen werden: denn auch das Capitel von den Baumaterialien und dem Bergbau und verwandten Industriezweigen enthält eine kurze, durchsichtige Darlegung der bekannteren Thatsachen. Endlich schliesst das Capitel von der landwirthschaftlichen Verwerthung des Bodens oder, wie wir es mit den Franzosen gern nennen, von der Ausbeute des Brotflözes das nützliche Buch. In demselben konnten selbstverständlich dem Landwirth nur Winke gegeben werden über die praktische Untersuchung seiner Böden und allgemeine Grundsätze über deren Kultivirung, denen noch werthvolle Anhaltspunkte über die Taxation der Grundstücke angehängt sind!

Einen wichtigen Abschnitt vermissen wir übrigens in dem Werk, der, wie wir hoffen, einer späteren Auflage vorbehalten bleibt, die Geologie in ihrer Anwendung auf die Beschaffung des Wassers, ein Capitel, das, wie der Verf. selbst wohl zugeben wird, gerade in unserer Zeit das allgemeine und speziellste Interesse noch weit mehr beansprucht als die Beschaffung der nutzbaren Mineralien. F.

Geologische Beobachtungen über die vulcanischen Inseln etc. von Charles Darwin, a. d. Engl. von J. V. Carus. Stuttgart, E. Schweizerbart (E. Koch) 1877.

Der unermüdliche Uebersetzer Ch. Darwin'scher Werke hat auch die im Jahr 1844 erstmals erschienenen geologischen Untersuchungen über die vulkanischen Inseln, welche während der Reise von S. M. S. Beagle unter dem Kommando des Capt. Fitz Roy besucht wurden, in ihrer II. Ausgabe übersetzt und dem deutschen Publikum zugänglich gemacht. Die Beobachtungen sind unverändert, wie sie vor 33 Jahren von dem unerreichbar dastehenden Beobachter gemacht worden sind, wiedergegeben. Sie umzuändern und dem heutigen Zustand der Wissenschaft anzupassen, wäre natürlich nicht möglich gewesen, ohne der einfachen Originalität Abbruch zu thun, welche den Beobachtungen ihren Reiz verleiht. Heute hätte Darwin selbstverständlich anders beobachtet und anders aufgefasst, wenn er die trefflichen Beobachtungen, welche im Laufe der verflossenen 3 Jahrzehnte auf diesem Felde gemacht wurden, den seinigen hätte zu Grunde legen können. Wir nennen nur vom Jahr 1858 „Lyell, on the structure of lavas“, 1859 von Roth in der Zeitschrift der deutschen geol. Gesellschaft mit Zusätzen verarbeitet. 1859 „Poulett Srope, on the mode of formation of volcanic cones“, 1861 „W. Reiss, Die Diabas- und Lavenformation des Insel Palma“ 1857 — 1864 „G. Hartung, Die Inseln Lanzarote und Fuerta ventura, die Azoren, Madeira und Porto Santo und über Erhebungskratere“. 1866 „Hochstetter, Die Geologie von Neuseeland“, 1868 „Fritsch und Reiss, Teneriffa“. „C. v. Seebach über Santorin.“ Dazu kommt noch eine Reihe einschlägiger Arbeiten von Zirkel (Island), Stache und Andrian (Siebenbürgen), v. Dechen (Siebengebirge), G. vom Rath (Euganeen, Amiata, Ischia, Calabrien, Siebenbürgen), nicht zu gedenken der Werke von Richthofen, Rosenbusch, Zirkel und vieler Anderer, welche die Anschauungen Darwin's jedenfalls wesentlich modificirt hätten. Es steht daher das fragliche Werk Darwin's mehr als ein historisches Denkmal der Art und Weise der Beobachtung des gewaltigen Geistes vor uns: neue geologische Anschauungen werden nicht geboten. **F.**

Dr. H. G. Bronn's Klassen und Ordnungen der Amphibien, wissenschaftlich dargestellt in Wort und Bild von C. K. Hoffmann, Professor in Leiden. Leipzig und Heidelberg, E. F. Winter. 1873—1878. Gr. 8⁰. 726 S. 53 Tafeln.

Seit einigen Jahrzehnten wird dem Leben und Bau der Amphibien ein erneutes Interesse entgegengetragen. Dies Interesse, gehoben durch die Aussicht, gerade durch das Studium sogenannter

Mittel- oder Uebergangsgruppen Aufschlüsse auch über die Verhältnisse anderer Wirbelthierkreise zu gewinnen, ist, wie es scheint, noch im Zunehmen. Um so wichtiger ist daher für Fachgelehrte wie für Studirende das Erscheinen obigen Werkes, das in grosser Kürze, aber zugleich mit vollkommener Gründlichkeit alle bedeutenden Entdeckungen zusammenfasst, die in Bezug auf Anatomie, Histiologie, Entwickelungsgeschichte und Systematik an dieser Thierklasse gemacht worden sind. Dass diese umfassende Arbeit über die Amphibien von einem Anatomen wie Hoffmann in Angriff genommen und durchgeführt wurde, ist mit um so grösserem Danke anzuerkennen, als gerade er im Stande war, die von anderen Forschern angestellten Untersuchungen kritisch zusammenzufassen und durch eigene werthvolle Arbeiten zu ergänzen. So wurde in der II. Abtheilung des 6. Bandes des Bronn'schen Werkes ein Ganzes geliefert, das nicht nur für sich von ausgezeichnetem Werth für den Herpetologen von Fach ist, sondern das auch namentlich in seinem anatomischen und histiologischen Theile von allgemeinerer Bedeutung erscheint, und für das Studium auch der übrigen Wirbelthierklasen, namentlich der Fische und der Reptilien, ein werthvolles, grundlegendes Material liefert. Dass übrigens der auf dem Titel angekündigten „wissenschaftlichen Darstellung in Wort und Bild" genügend entsprochen wurde, ergibt sich aus der grossen Zahl (53) der dem Bande beigefügten, vorzüglich ausgeführten Tafeln. Diese, auf die anatomischen und histiolologischen Verhältnisse bei Thieren der genannten Klasse sich beziehend, umfassen in durchaus getreuer Wiedergabe die wichtigsten der von früheren Forschern gebrachten Abbildungen, und geben ausserdem auf einigen Tafeln in Originalzeichnungen die Resultate eigener Forschung des Verfassers. — Die äussere Ausstattung des Buches ist zu rühmen. Von den Druckfehlern sind auf der beigegebenen Liste nicht alle ausgemerzt worden.

Stuttgart, Oktober 1878. Dr. J. G. **Fischer.**

Tibet nach den Resultaten geographischer Forschungen früherer und neuster Zeit von Dr. Konrad Ganzenmüller. Stuttgart, Levy & Müller 1878.

Dem anziehend geschriebenen Büchlein von 132 Seiten, in welchem mit unendlichem Fleiss und unter gewissenhafter Angabe der Quellen Alles zusammengestellt ist, was zur Zeit über das unzugängliche, unbekannte, höchst gelegene Hochland der Erde bekannt ist, hat Dr. Hermann von Schlagintweit-Sakünlünski den besten Geleitbrief gegeben. Dieser erste deutsche Kenner Tibets rühmt daran die objektive Auffassung aller Beobachtungen und die richtige Durchforschung des

Literaturmaterials. Dessgleichen bestätigt er die richtige Transscription der Fremdwörter und den Bezug auf die neusten Karten von Petermann (1876 und 1868). Der Naturforscher sowohl als der Ethnograph und Geschichtsforscher finden Alles kurz und klar zusammengtragen, wesshalb die Lektüre der Schrift Jedermann empfohlen werden kann. **F.**

Der Prachtfinken Zucht und Pflege; nebst kurzer Darstellung der Wittwen-, Weber-, der ausländischen Finken-, Staar- und Drossel-Vögel und einer Anleitung zur richtigen Krankenpflege. Für Vogelfreunde und Züchter von Fr. C. Göller. Weimar, B. F. Voigt. 1878. 8⁰. 112 S.

Der Verfasser hat schon in seiner Jugend im elterlichen Landhause Liebe für unsere gefiederte Sänger gewonnen und später im eigenen Hause sie gepflegt, ihnen aber bald wieder die Freiheit geschenkt und seine Liebhaberei in der Zucht der Prachtfinken befriedigt.

In eingehender Darstellung übergibt er im 1. Theil seine eigenen Erfahrungen über die Einrichtungen der Käfige, von welchen er einen praktischen Kistenkäfig abgebildet hat, ferner über Ernährung, Pflege und Zucht dieser exotischen Schmuckvögel, deren liebreiches Familienleben ihm reichlichen Ersatz für den wundervollen Gesang unserer einheimischen Singvögel gewährt.

Im 2. Theil zählt er 21 Arten Aegithinen oder Astrilde und 37 Spermestinen oder Amadinen und als Anhang eine Anzahl Widafinken, Finken, Kernbeisser, Lerchen, Tanagras, Staarvögel und Drosseln mit dem lateinischen und deutschen Namen auf. Von jeder Art findet man eine gute Beschreibung des Vogels nebst Angabe über Gelege, Brütezeit, Jugendkleid, Verpflegung, Gesang, Heimath und selbst über den Ankaufspreis.

Mit dem 3. Theil, in welchem die Krankheiten und Krankenpflege mit den anzuwendenden Mitteln sorgfältig behandelt sind, schliesst die belehrende und gut ausgestattete Schrift, in dem sich jeder Vogelliebhaber Raths erholen kann. **K.**

1. Naturgeschichte der Lurche (Amphibologie). Eine umfassendere Darlegung unserer Kenntnise von dem anatomischen Bau, der Entwicklung und systematischen Eintheilung der Amphibien sowie eine eingehende Schilderung des Lebens dieser Thiere von Dr. Fr. K. Knauer. Mit 120 Illustrationen, 4 Karten und 2 Tabellen. Wien, 1878, 8⁰. 340 S.

2. **Naturgeschichte des Thierreichs: Lehr- und Lesebuch für die unteren Klassen der Gymnasien, Realschulen und verwandten Lehranstalten. Bearbeitet von Dr. Fr. K. Knauer. Mit über 600 Abbildungen. Wien, 1878. 8⁰. 294 S. Beide im Verlag von A. Pichler's Witwe & Sohn.**

Die erste Schrift theilt der durch seine „Reptilien und Amphibien Nieder-Oesterreichs“ und „Beobachtungen an Amphibien und Reptilien in der Gefangenschaft“ bekannte Verfasser in 2 Hauptabschnitte. In dem ersten ist die Geschichte unserer Kenntniss von den Lurchen, nämlich die Anatomie, Fortpflanzung und Entwicklung, Systematik, Paläontologie und geographische Verbreitung der Lurche, in dem zweiten der allgemein beschreibende und schildernde Theil mit der Eintheilung der Lurche nach ihrem Aufenthaltsort, mit allgemeinen Darstellungen über das Leben u. s. w. und als Anhang die Pflege und die Zucht dieser Thiere abgehandelt. Für beide sind entsprechende Holzschnitte zur Veranschaulichung in den Text gedruckt, von welchen im 2. Abschnitt alle unsere einheimischen und die bekanntesten ausländischen Lurchen in ihrer ganzen Gestalt nach Brehm, Rossmässler, Vogt u. A. gut dargestellt sind. Das Buch wird Jedem, der sich mit diesen Thieren beschäftigen will, von Nutzen sein.

Die zweite Schrift ist ein populäres naturhistorisches Lehr- und Lesebuch für Schüler, in welchem eine Auswahl der höher organisirten bis zu den niedersten Thieren gegeben ist. Diese sind in systematischer Eintheilung mit kurzer Beschreibung der hauptsächlichsten Klassen und Ordnungen aufgezählt und von jeder passende Beispiele dargestellt. Als Anhang ist auch noch der Bau des menschlichen Körpers kurz berücksichtigt, dem sich die Beschreibungen über die Lebensweise einzelner Thiere anreihen. Den Schluss bilden die Wiederholungsblätter. Die Holzschnitte sind theils Originale, theils von populären Werken entnommen und dem Zwecke entsprechend in grossem Format gegeben.

Weitere zur Anzeige eingelaufene Schriften sind:

1. Zum Studium der modernen Zoologie. Von Dr. H. Griesbach. Leipzig und Heidelberg. C. F. Winter'sche Verlagshandlung. 1878. 8⁰. 48 S.
2. Ueber die Stauung und Faltung der Erdrinde. Eine kurze Zusammenfassung der wichtigsten Resultate aus des Verfassers Werk: „Untersuchungen über den Mechanismus der Gebirgsbildung“ von Prof. A. Heim in Zürich. Basel, Benno Schwabe. 1878. 8⁰. 34 S.

3. Ueber die heutige Aufgabe der Naturgeschichte. Eröffnungsrede der 61. Versammlung der Schweiz. naturf. Gesellschaft zu Bern am 12. August 1878 von dem Präsidenten C. Brunner v. Wattenwyl. Bern, B. F. Haller. 1878. 8⁰. 24 S.

4. Herder als Vorgänger Darwin's und der modernen Naturphilosophie. Beiträge zur Geschichte der Entwicklungslehre im 18. Jahrhundert von Fr. v. Baerenbach. Berlin, Theob. Grieben. 8⁰. 71 S.

5. Die Gezeiten, ihre Folge- und Gefolge-Erscheinungen. Weitere Studien an Parallel-Flutkurven entgegengesetzter Breiten etc. etc. von Pr. Dr. J. H. Schmick. Nebst einem Nachtrage polemischen Inhalts und 3 lithographischen Beilagen. Leipzig, 1876. K. Scholtze. 8⁰. 169 S.

6. Der Mond als glänzender Beleg für die kosmisch bewirkte säkulare Umlegung verschiebbarer Bestandtheile der Weltkörper. Eine Studie von Pr. Dr. J. H. Schmick. Nebst 3 lithographischen Beilagen. Leipzig, 1876. K. Scholtze. 8⁰. 68 S.

7. Sonne und Mond als Bildner der Erdschale erwiesen durch ein klares Zeugniss der Natur. Einige Verwendungen dieses Ergebnisses von Dr. J. H. Schmick. Leipzig, 1878. A. Georgi. 8⁰. 143 S.

Ausgegeben im März 1879.

Aufruf
an die
Vertreter und Freunde der Naturwissenschaft.

Dr. Julius Robert Mayer

ist am 20. März dieses Jahres gestorben. Wie Vieles der Verstorbene für Erweiterung unserer Naturanschauung gethan, ist heute noch nicht endgiltig festgestellt und muss der Geschichte der Naturwissenschaften anheim gegeben werden; wie Grosses er aber geleistet, dafür sprechen neben Anderem die äussern Ehrenzeichen, die ihm vielfach zugekommen sind.

Nicht blos in Deutschland wurde er seit dem Ende der fünfziger Jahre von verschiedenen naturforschenden Gesellschaften, Universitäten und Akademien geehrt, auch das Ausland hat ihm eine Reihe von Auszeichnungen — und zum Theil nur die dem grössten Verdienste gewährten — zu Füssen gelegt: Italien, Oesterreich, Frankreich, England, Belgien haben der Reihe nach durch ihre Akademien anerkannt, was dieser Mann geleistet.

Darum mag es gerechtfertigt sein, wenn auch die Stadt, in deren Schoss Mayer geboren wurde und Jahrzehnte lang in der Stille für die Naturwissenschaft gewirkt hat, das Bedürfniss fühlt, ihrem berühmtesten Sohne den Tribut der Dankbarkeit darzubringen.

Das unterzeichnete Comité der Stadt Heilbronn hat den Beschluss gefasst, Dr. Mayer in seiner Vaterstadt ein öffentliches Denkmal zu errichten. Welcher Art dasselbe werden soll, das hängt von der Theilnahme ab, welche der Gedanke bei den Vertretern und Freunden der Naturwissenschaft finden wird. An sie Alle glaubt das Comité die Einladung ergehen lassen zu dürfen, Beträge für den genannten Zweck zu gewinnen.

Ueber die Art der Durchführung seines Beschlusses wird das Comité seiner Zeit Rechenschaft ablegen.

Heilbronn, im October 1878.

Das Comité für das Mayer-Denkmal.

Dr. Betz. Professor Dr. Dürr. Kreisgerichtsrath Feyerabend. Medizinalrath Dr. Höring. Direktor Köstlin. Dr. Otto. Carl Reibel. Carl Wolff. Oberbürgermeister Wüst. E. Zech.

ssenschaf

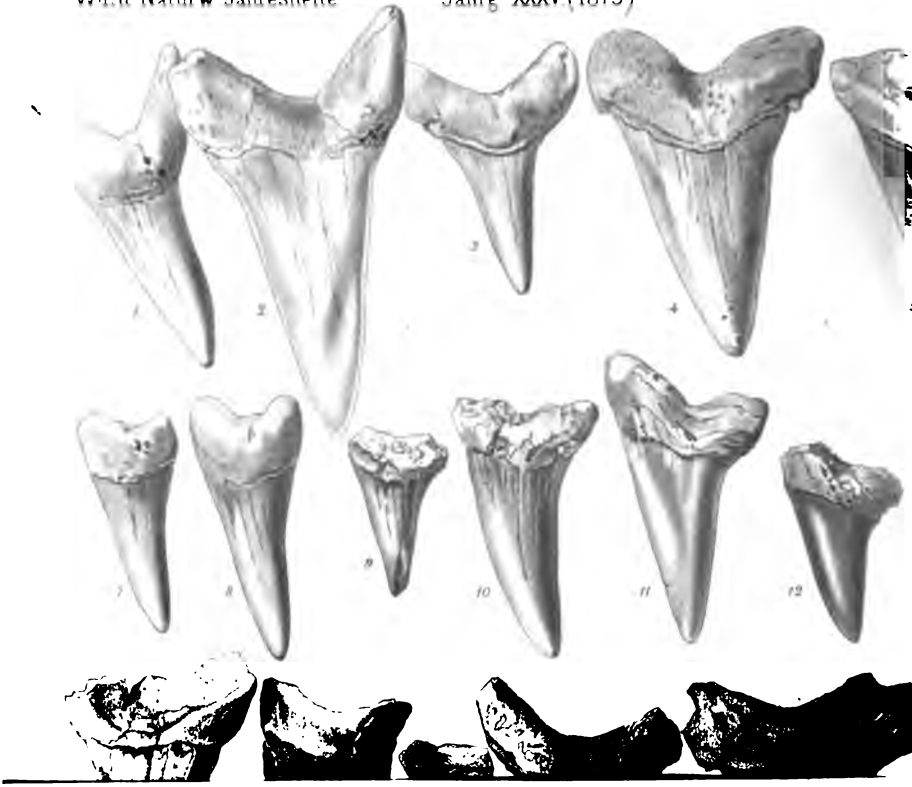
er Verstorbe
ute noch nic
vissenschaft
afür spreche
elfach zug

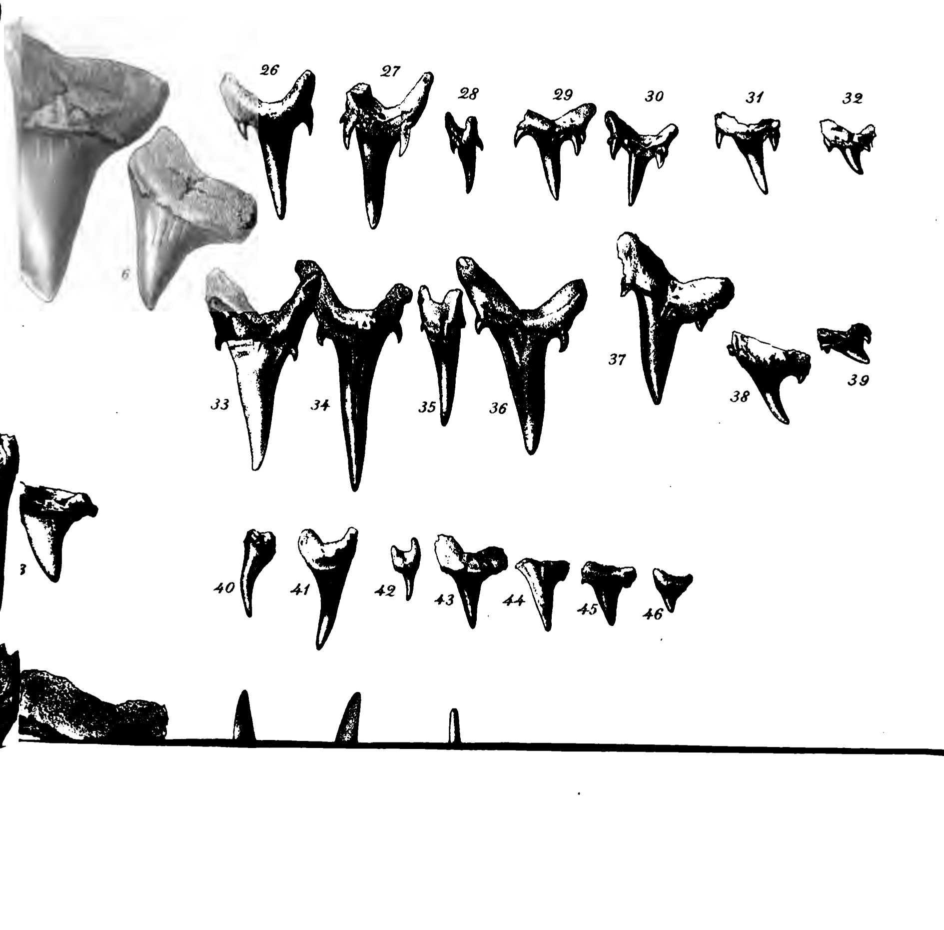
er fünfzige
niversitäte
e von Aus-
dienste ge-
England
nnt, was

in deren
für die
berühm-

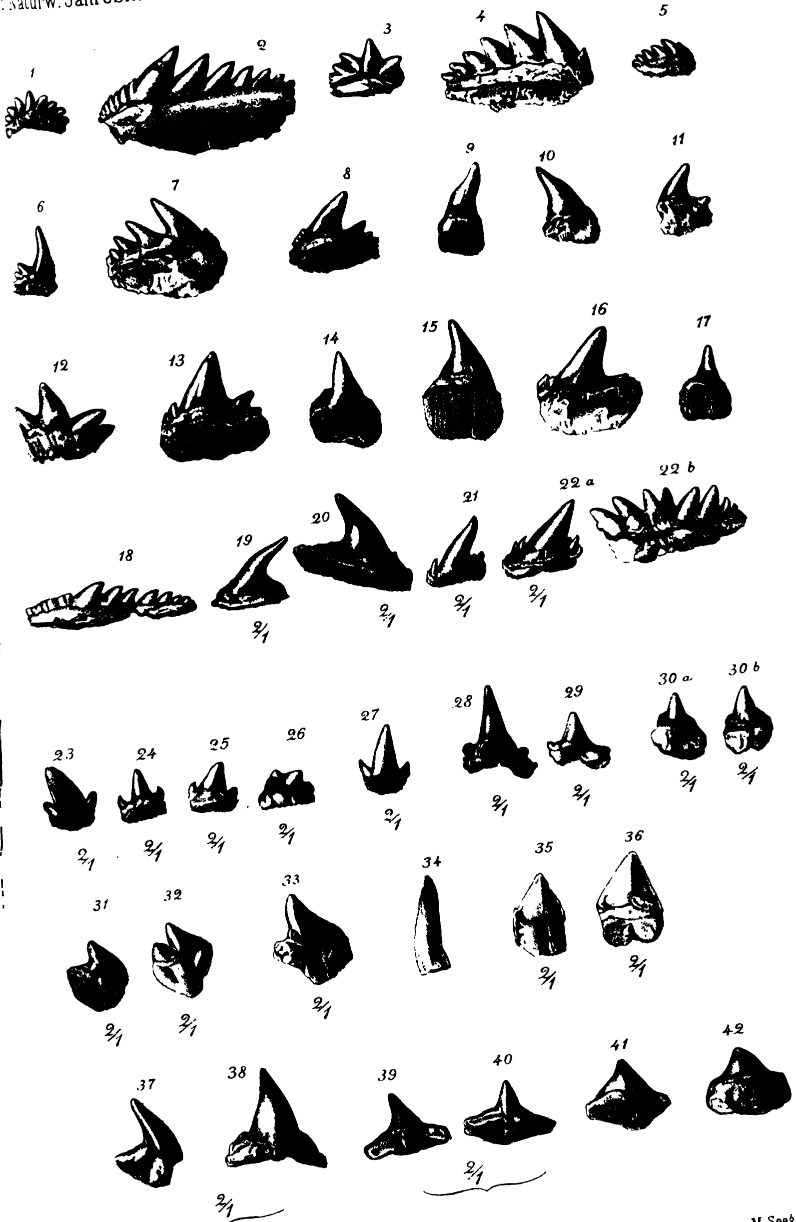
schluss
al zu
Theil-
der
Ein-
k zu

ité


1
2
3
4
5
7
8
9
10
11
12


6
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
3
40
41
42
43
44
45
46

...Naturw. Jahresh. Jahrg. XXXV. (1879.)



Lith. Anst. v. M. Seeger, Stuttgart

Fig. 4.



Fig. 1.





Fig. 5.

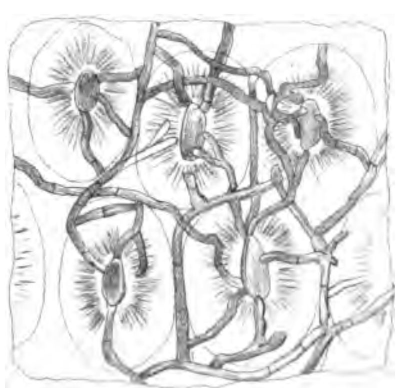


Fig. 7.



Fig. 6.

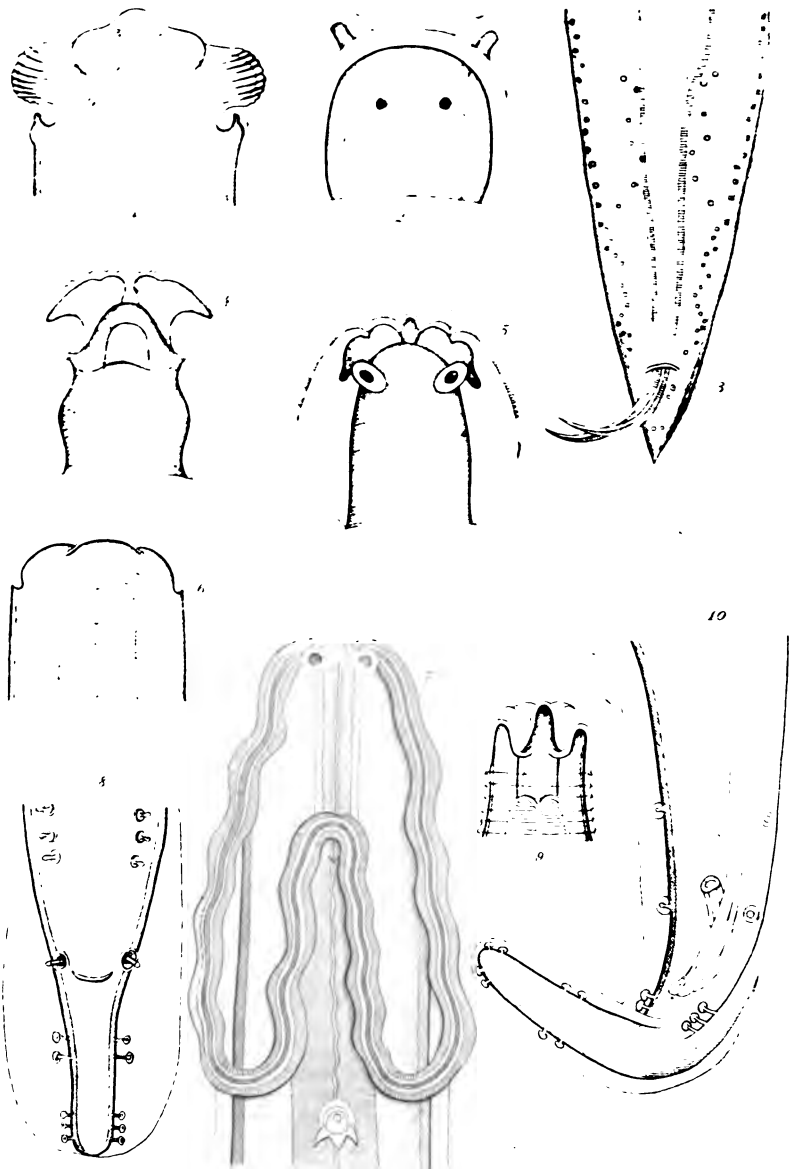


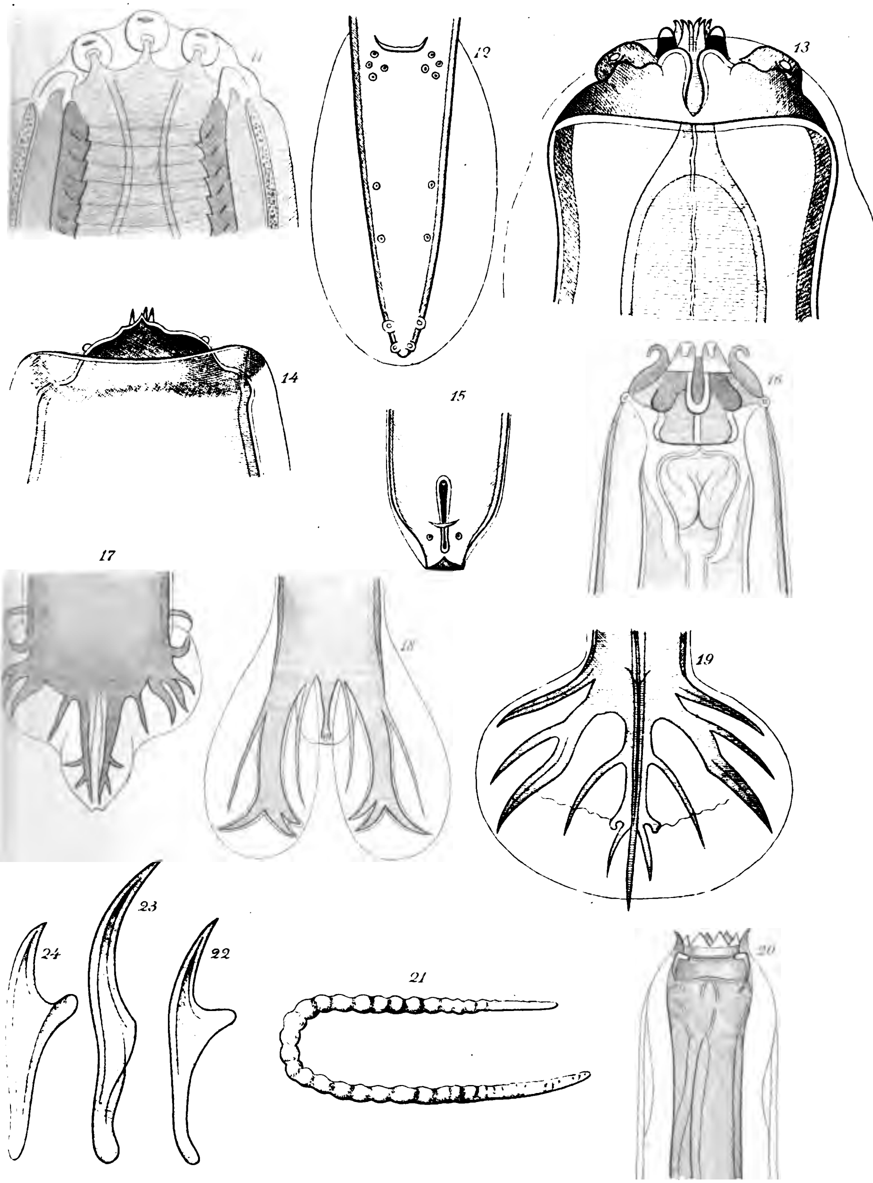
Fig. 2.



Fig. 3.

K. Coebel ad nat del.


3
5
6
10
8
9



Lith. Anst.v.M. Seeger, Stuttgart.